

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA



**PROGRAM STUDIÓW
NA KIERUNKU
*BUDOWNICTWO***

**STUDIA DRUGIEGO STOPNIA
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

Koszalin, 2019 r.

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów	4
2. Kwalifikacje absolwenta	5
3. Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów <i>Budownictwo</i>	6
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji	6
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji	8
3.3. Zbiorcze zestawienie efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia kierunku <i>Budownictwo</i> , zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 7. PRK	12
3.4. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia	15
Tablica 3.1. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia	16
3.5. Macierze efektów uczenia się i treści programowe dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie	18
4. Weryfikacja i ocena osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się	18
5. Harmonogramy studiów	19
6. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk	20
7. Zasady prowadzenia procesu dyplomowania	20
8. Monitorowanie kariery zawodowej absolwentów	22
9. Zgodność zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy	22

Załączniki

- Załącznik 1. Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie.
- Załącznik 2. Harmonogramy studiów II stopnia na kierunku *Budownictwo*, stacjonarne i niestacjonarne

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

- **Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji.**
- **Nazwa kierunku studiów:** *Budownictwo*.
- **Poziom kształcenia** (studiów): studia II stopnia (magisterskie) w formie stacjonarnej i niestacjonarnej.
- **Czas trwania studiów:** 3 semestry na studiach stacjonarnych, 4 semestry na studiach niestacjonarnych.
- **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
- **Kwalifikacje:** na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.
- **Dziedzina nauki:** kierunek *Budownictwo* należy do dziedziny nauk inżynierjno-technicznych.
- **Dyscyplina naukowa:** kierunek *Budownictwo* należy do dyscypliny naukowej *inżynieria lądowa i transport*.
- **Dziedziny nauk i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się.**
Kierunek *Budownictwo* jest w sposób szczególny powiązany z dyscyplinami naukowymi: architektura i urbanistyka (*architektura i urbanistyka*), inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (*inżynieria środowiska, geologia inżynierska, ochrona i kształtowanie środowiska*), inżynieria lądowa i transport (*budownictwo, geodezja i kartografia*), nauki o zarządzaniu i jakości (*zarządzanie*), ekonomia i finanse (*ekonomia*), automatyka, elektronika i elektrotechnika (*elektrotechnika*), inżynieria materiałowa (*inżynieria materiałowa*).
- **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:** magister inżynier.
- **Liczba punktów ETCS konieczna do ukończenia studiów:** 90.
- **Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju Wydziału oraz misją Politechniki Koszalińskiej.**

Studia na kierunku *Budownictwo* stanowią jednolitą część misji i strategii rozwoju Wydziału Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji, równocześnie wpisując się w misję i strategię rozwoju Politechniki Koszalińskiej.

Politechnika Koszalińska, stanowiąc część systemu nauki polskiej i edukacji narodowej, działa na zasadzie wolności badań naukowych i nauczania, w dążeniu do krzewienia wykształcenia technicznego na poziomie uniwersyteckim polskiej i europejskiej przestrzeni edukacyjnej. Misją uczelni jest kształcenie na najwyższym poziomie, szerzenie wiedzy opartej na nauce i prowadzonych badaniach, propagowanie i upowszechnianie wzorców zachowań kulturowych i kultury życia codziennego, w poszanowaniu dla odmiennych poglądów i przekonań światopoglądowych.

Z dwóch możliwych do przyjęcia profili studiów: ogólnoakademickiego i praktycznego, kształcenie na kierunku *Budownictwo* prowadzone jest – w nawiązaniu do tradycji polskiego wyższego szkolnictwa technicznego – w profilu ogólnoakademickim. Równocześnie profil ogólnoakademicki na studiach II stopnia jest kontynuacją takiego samego profilu kształcenia przyjętego na studiach I stopnia.

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Celami uczenia się na studiach II stopnia o profilu ogólnoakademickim są:

- przekazanie wiedzy w zakresie analizy i projektowania oraz użytkowania obiektów budowlanych, jak też kierowania przedsięwzięciami budowlanymi,
- wyrobienie umiejętności identyfikowania i rozwiązywania istotnych zadań dotyczących zadań dotyczących branży i przemysłu budowlanego,
- przygotowanie absolwenta do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie na stanowiskach w wykonawstwie, projektowaniu, zarządzaniu i nadzorze, tak w pracy własnej jak i zespołowej,
- nabycie umiejętności samodzielnego studiowania nowych problemów i ich rozwiązywania w pracy naukowo – badawczej.

Po ukończeniu studiów II stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku *Budownictwo* absolwent, na bazie zgromadzonej wiedzy, jest przygotowany do podejmowania decyzji w zakresie prawidłowego stosowania materiałów budowlanych, projektowania obiektów budowlanych, stosowania właściwych technologii ich realizacji oraz kierowania robotami budowlanym. Zna aktualne trendy w projektowaniu przedsięwzięć budowlanych. Potrafi projektować obiekty budowlane, zna zasady teorii konstrukcji i budowlanej, potrafi formułować, tworzyć a następnie stosować właściwe modele obliczeniowe złożonych konstrukcji inżynierskich, uzyskiwać i interpretować wyniki obliczeń. Potrafi tworzyć, odczytywać i analizować rysunki techniczne, opracowania kartograficzne i geodezyjne. Potrafi formułować i rozwiązywać nietypowe problemy inżynierskie, techniczne i organizacyjne związane z budownictwem, jak też projektować złożone obiekty budowlane. Wykorzystuje nowoczesne techniki komputerowe wspomagające procesy projektowania obiektów budowlanych oraz planowania i zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi.. Potrafi krytycznie dobierać argumenty wspomagające kolektywne decyzje dotyczące realizacji zadań w budownictwie; potrafi pracować w zespole. Potrafi sporządzić raport dotyczący przebiegu wykonywanych prac budowlanych. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego. Potrafi pracować w zespole i nadzorować prace zespołu. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i nadzorowanego zespołu. Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Jest przygotowany do podjęcia studiów III stopnia na kierunku *Budownictwo*.

Absolwent studiów II stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku *Budownictwo* ma możliwość podjęcia zarówno pracy najemnej jak i prowadzenia własnej działalności gospodarczej w szeroko rozumianej branży budowlanej, tak w produkcji bezpośredniej jak i w nadzorze. Oprócz tego ma możliwość podjęcia się pracy naukowo – badawczej i dydaktycznej. Możliwymi miejscami pracy absolwenta studiów II stopnia na kierunku *Budownictwo* jest plac budowy, pracownia projektowa, jednostki administracji państwowej i samorządowej, szkoły, uczelnie i jednostki naukowo – badawcze.

Absolwent studiów II stopnia kierunku *Budownictwo*, zgodnie z obowiązującymi przepisami, może uzyskać uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i wykonawstwa w specjalności konstrukcyjno – budowlanej, a w ograniczonym zakresie także w specjalnościach związanych z pokrewnymi kierunkami studiów – inżynieria środowiska. Tym samym może sprawować samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, czyli prowadzić działalność polegającą na projektowaniu, kierowaniu budową i wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych, wykonywaniu nadzoru i sprawowaniu kontroli technicznej oraz rzeczoznawstwa budowlanego.

3. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW: **BUDOWNICTWO**

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla poziomu 7. PRK		II stopień studiów na kierunku <i>Budownictwo</i>	
Wiedza (zna i rozumie):			
P7U_W	<ul style="list-style-type: none"> - w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami, - różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności 	K2A_W	<ul style="list-style-type: none"> - ma niezbędną wiedzę z matematyki wyższej, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych, - zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych i murowych, - zna podstawy Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych, - ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich, - zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych, - zna aktualnie stosowane materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania, - zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych, - ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych, - zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; ma wiedzę o analizie efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności, - ma wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw, - potrafi definiować odwzorowania kartograficzne, wie jakie są inne opracowania geodezyjne oraz na czym polegają prace geodezyjne w budownictwie, - ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko, - zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów, - zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych, - zna zasady obliczeń i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i mostowego, - zna i stosuje przepisy prawa budowlanego, - zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony wartości intelektualnych, - ma wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa podziemnego
Umiejętności (potrafi):			
P7U_U	<ul style="list-style-type: none"> - wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin, 	K2A_U	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane, - umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych, - umie zaprojektować elementy i złożone konstrukcje metalowe, betonowe, zespolone, drewniane oraz murowe,

c.d. Umiejętności (potrafi):		
P7U_U	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, - komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok), - korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych, - potrafi w środowisku Metody Elementów Skończonych, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym, - potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, - umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego, mostowego, podziemnego i komunikacyjnego, - umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego, - potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych, - potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością, - potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, - opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa oraz jest zaawansowany w drugim języku obcym na poziomie A2, - potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane obciążone quasi statycznie i dynamicznie., - potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD, - umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie
Kompetencje społeczne (jest gotów do):		
P6U_K	<ul style="list-style-type: none"> - tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, - podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji w których uczestniczy, - przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami, - jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu, - samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie, - ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie, - jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, - ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, - potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa, - przekazuje społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, - formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych, istotne wyniki referuje na konferencjach naukowo-technicznych oraz publikuje w czasopiśmie i periodykach branżowych; jest komunikatywny w relacjach z mediami, - przestrzega zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw; postępuje zgodnie z zasadami etyki

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla poziomu 7. PRK		I stopień studiów na kierunku <i>Budownictwo</i>	
Wiedza (zna i rozumie):			
P7S_WG	<ul style="list-style-type: none"> - w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące: <ul style="list-style-type: none"> • zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, • uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem, - główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim 	K2A_W	<ul style="list-style-type: none"> - ma niezbędną wiedzę z matematyki wyższej, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych, - zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych i murowych, - zna podstawy Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych, - ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich, - zna aktualnie stosowane materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania, - zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych, - ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych, - zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; ma wiedzę o analizie efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności, - potrafi definiować odwzorowania kartograficzne, wie jakie są inne opracowania geodezyjne oraz na czym polegają prace geodezyjne w budownictwie, - ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko, - zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów, - zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych, - zna zasady obliczeń i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i mostowego, - zna i stosuje przepisy prawa budowlanego, - ma wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa podziemnego
P7SW_WK	<ul style="list-style-type: none"> - fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, - ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości 	K2A_W	<ul style="list-style-type: none"> - zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych, - zna aktualnie stosowane materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania, - zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; ma wiedzę o analizie efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności, - ma wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw, - ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko, - zna i stosuje przepisy prawa budowlanego, - zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony wartości intelektualnych

Umiejętności (potrafi):		
P7S_UW	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, • przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi, - wykorzystywać posiadaną wiedzę <ul style="list-style-type: none"> • formułować i rozwiązywać problemy, • wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym, - formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane, - umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych, - umie zaprojektować elementy i złożone konstrukcje metalowe, betonowe, zespolone, drewniane oraz murowe, - potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok), - korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych, - potrafi w środowisku Metody Elementów Skończonych, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym, - potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, - umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego, mostowego, podziemnego i komunikacyjnego, - umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego, - potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych, - potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością, - potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, - opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa oraz jest zaawansowany w drugim języku obcym na poziomie A2, - potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane obciążone quasi statycznie i dynamicznie, - potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD, - umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie
P7S_UK	<ul style="list-style-type: none"> - komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, - prowadzić debatę, - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią 	KIA_U
		<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych, - potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, - umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego, - potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych, - potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością, - opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa oraz jest zaawansowany w drugim języku obcym na poziomie A2,

c.d. Umiejętności (potrafi):			
P7S_UK		K1A_U	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD, - umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie
P7S_UO	<ul style="list-style-type: none"> - kierować pracą zespołu, - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach 	K1A_U	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych, - potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, - umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego, - potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych, - potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością, - potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD
P7S_UU	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie 	K1A_U	<ul style="list-style-type: none"> - korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych, - potrafi w środowisku Metody Elementów Skończonych, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym, - potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, - potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych, - potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością, - potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, - opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa oraz jest zaawansowany w drugim języku obcym na poziomie A2, - umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie
Kompetencje społeczne (jest gotów do):			
P7S_KK	<ul style="list-style-type: none"> - krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu 	K1A_K	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami, - samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie, - ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie, - ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, - potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa, - przekazuje społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, - formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych, istotne wyniki referuje na konferencjach naukowo-technicznych oraz publikuje w czasopiśmie i periodykach branżowych; jest komunikatywny w relacjach z mediami

P7S_KO	<ul style="list-style-type: none"> - wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy 	K1A_K	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami, - jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu, - samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie, - ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie, - jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, - ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, - potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa, - przekazuje społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, - formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych, istotne wyniki referuje na konferencjach naukowo-technicznych oraz publikuje w czasopiśmie i periodykach branżowych; jest komunikatywny w relacjach z mediami, - przestrzega zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw; postępuje zgodnie z zasadami etyki
P7S_KR	<ul style="list-style-type: none"> - odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • rozwijania dorobku zawodu, • podtrzymywania etosu zawodu, • przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad 	K1A_K	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami, - jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu, - samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie, - ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie, - jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, - ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, - potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa, - przekazuje społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, - formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych, istotne wyniki referuje na konferencjach naukowo-technicznych oraz publikuje w czasopiśmie i periodykach branżowych; jest komunikatywny w relacjach z mediami, - przestrzega zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw; postępuje zgodnie z zasadami etyki

3.3. Zbiorcze zestawienie efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia kierunku Budownictwo, zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 7. PRK

Nazwa wydziału: Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji			
Nazwa kierunku studiów: BUDOWNICTWO			
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 7			
Poziom kształcenia (studiów): STUDIA DRUGIEGO STOPNIA			
Profil kształcenia: OGÓLNOAKADEMICKI			
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: MAGISTER INŻYNIER			
Dyscyplina naukowa: INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT			
SYMBOL	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (KEK)	Odniesienie do	
		uniwersalnych charakterystyk poziomów w PRK ¹	charakterystyk drugiego stopnia PRK ²
WIEDZA (absolwent zna i rozumie):			
K2A_W01	ma niezbędną wiedzę z matematyki wyższej, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych	P7U_W	P7S_WG
K2A_W02	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych i murowych.	P7U_W	P7S_WG
K2A_W03	zna podstawy Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych	P7U_W	P7S_WG
K2A_W04	ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich	P7U_W	P7S_WG
K2A_W05	zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych	P7U_W	P7S_WK
K2A_W06	zna aktualnie stosowane materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K2A_W07	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych	P7U_W	P7S_WG
K2A_W08	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	P7U_W	P7S_WG
K2A_W09	zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; ma wiedzę o analizie efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K2A_W10	ma wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw	P7U_W	P7S_WK
K2A_W11	potrafi definiować odwzorowania kartograficzne, wie jakie są inne opracowania geodezyjne oraz na czym polegają prace geodezyjne w budownictwie	P7U_W	P7S_WG
K2A_W12	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K2A_W13	zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów	P7U_W	P7S_WG
K2A_W14	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych	P7U_W	P7S_WG

¹ Uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK – załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. (Dz. U. 2016 poz. 64)

² Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK , część I – załącznik do rozporządzenia MNiSzW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 2218)

K2A_W15	zna zasady obliczeń i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i mostowego	P7U_W	P7S_WG
K2A_W16	zna i stosuje przepisy prawa budowlanego	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
K2A_W17	zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony wartości intelektualnych	P7U_W	P7S_WK
K2A_W18	ma wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa podziemnego	P7U_W	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI (absolwent potrafi):			
K2A_U01	potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane	P7U_U	P7S_UW
K2A_U02	umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych	P7U_U	P7S_UW
K2A_U03	umie zaprojektować elementy i złożone konstrukcje metalowe, betonowe, zespolone, drewniane oraz murowe	P7U_U	P7S_UW
K2A_U04	potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok)	P7U_U	P7S_UW
K2A_U05	korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU
K2A_U06	potrafi w środowisku Metody Elementów Skończonych, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym	P7U_U	P7S_UW P7S_UU
K2A_U07	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU
K2A_U08	umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego, mostowego, podziemnego i komunikacyjnego	P7U_U	P7S_UW
K2A_U09	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
K2A_U10	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU
K2A_U11	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU
K2A_U12	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	P7U_U	P7S_UW P7S_UU
K2A_U13	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa oraz jest zaawansowany w drugim języku obcym na poziomie A2	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU
K2A_U14	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane obciążone quasi statycznie i dynamicznie.	P7U_U	P7S_UW
K2A_U15	potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
K2A_U16	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (<i>absolwent jest gotów do</i>):			
K2A_K01	potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2A_K02	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu	P7U_K	P7S_KO P7S_KR
K2A_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2A_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2A_K05	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	P7U_K	P7S_KO P7S_KR
K2A_K06	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2A_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2A_K08	przekazuje społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2A_K09	formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych, istotne wyniki referuje na konferencjach naukowo-technicznych oraz publikuje w czasopismach i periodykach branżowych; jest komunikatywny w relacjach z mediami	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2A_K10	przestrzega zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw; postępuje zgodnie z zasadami etyki	P7U_K	P7S_KO P7S_KR

Objaśnienia stosowanych oznaczeń	
Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia)	Charakterystyki poziomów PRK dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia)
<p>P – poziom PRK (7) U – charakterystyka uniwersalna W – wiedza U – umiejętności K – kompetencje społeczne</p> <p>Przykład: P7U_U oznacza poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, umiejętności</p>	<p>P – poziom PRK (7) S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego W – wiedza G – zakres i głębia (kompletność perspektywy poznawczej i zależności) K – kontekst (uwarunkowania, skutki) U – umiejętności W – wykorzystanie wiedzy (rozwiązywane problemy i wykonywane zadania) K – komunikowanie się (odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym) O – organizacja pracy (planowanie i praca zespołowa) U – uczenie się (planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób) K – kompetencje społeczne K – oceny (krytyczne podejście) O – odpowiedzialność (wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego) R – rola zawodowa (niezależność i rozwój etosu)</p> <p>Przykład: P7S_KR oznacza poziom 7 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, kompetencje społeczne – rola zawodowa</p>

3.4. ZBIORCZE ZESTAWIENIE KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W ODNIESIENIU DO MODUŁÓW KSZTAŁCENIA

Zajęcia dydaktyczne na kierunku *Budownictwo* realizowane są w formie kursów, które obejmują oddzielnie poszczególne formy zajęć w danym semestrze:

- wykład,
- ćwiczenia,
- projektowanie,
- laboratorium,
- seminarium.

W przypadku jeżeli wykład występuje razem z ćwiczeniami audytoryjnymi, stanowiącymi jego praktyczne uzupełnienie, wtedy zajęcia te stanowią jeden kurs.

Wszystkie kursy, realizowane w toku studiów II stopnia na kierunku *Budownictwo*, pogrupowane zostały w 16 modułach kształcenia:

- 01M2A Moduł Języka obcego,
- 02M2A Moduł Prawa w budownictwie,
- 03M2A Moduł Ochrony przeciwpożarowej i środowiska,
- 04M2A Moduł Zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi,
- 05M2A Moduł Zaawansowanej matematyki,
- 06M2A Moduł Mechaniki materiałów i konstrukcji II (KBI),
- 07M2A Moduł Mechaniki materiałów i konstrukcji II (BD),
- 08M2A Moduł Mechaniki materiałów i konstrukcji I (KBI),
- 09M2A Moduł Mechaniki materiałów i konstrukcji I (BD),
- 10M2A Moduł Geotechniki II (KBI),
- 11M2A Moduł Geotechniki II (BD),
- 12M2A Moduł Podstaw mostownictwa (KBI),
- 13M2A Moduł Podstaw mostownictwa (BD),
- 14M2A Moduł Budownictwa przemysłowego i podziemnego (KBI),
- 15M2A Moduł Drogownictwa II (BD),
- 16M2A Moduł Dyplomowania.

W Tabelicy 3.1. przedstawiono zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia.

Tablica 3.1. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia

Nazwa kierunku studiów: **Budownictwo**Poziom kształcenia (studiów): **studia drugiego stopnia; kwalifikacje:** na poziomie 7. Polskiej Ramy KwalifikacjiProfil kształcenia: **ogólnoakademicki;** specjalności: **Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, Budownictwo Drogowe**Forma studiów: **Studia stacjonarne, studia niestacjonarne**Czas trwania studiów: **Studia stacjonarne - 3 semestry; Studia niestacjonarne - 4 semestry**Termin rozpoczęcia cyklu: **Październik 2019**Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego): **90**

SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)	NAZWY MODUŁÓW															
		JĘZYKA OBCEGO	PRAWA E BUDOWNICTWIE	OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ I ŚRODOWISKA	ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘWZIĘCIAMI BUDOWLANYMI	ZAAWANSOWANEJ MATEMATYKI	MECHANIKI MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI II (KBI)	MECHANIKI MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI II (BD)	KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH II (KBI)	KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH II (BD)	GEOTECHNIKI II (KBI)	GEOTECHNIKI II (BD)	PODSTAW MOSTOWNICTWA (KBI)	PODSTAW MOSTOWNICTWA (BD)	BUDOWNICTWA PRZEMYSŁOWEGO I PODZIEMNEGO (KBI)	DROGOWNICTWA II (BD)	DYPLOMOWANIA II
WIEDZA																	
K2A_W01	ma niezbędną wiedzę z matematyki wyższej, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych					X			X								
K2A_W02	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetonowych, zespolonych, drewnianych i murowych.							X	X				X	X	X	X	
K2A_W03	zna podstawy Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych						X	X	X								X
K2A_W04	ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich						X	X	X	X	X	X					
K2A_W05	zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych								X	X					X		
K2A_W06	zna aktualnie stosowane materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania								X	X	X	X	X	X	X	X	
K2A_W07	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych						X	X	X	X		X				X	X
K2A_W08	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych						X	X	X	X	X	X				X	
K2A_W09	zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; ma wiedzę o analizie efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności				X				X							X	
K2A_W10	ma wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw				X											X	
K2A_W11	potrafi definiować odwzorowania kartograficzne, wie jakie są inne opracowania geodezyjne oraz na czym polegają prace geodezyjne w budownictwie			X												X	
K2A_W12	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko			X							X					X	
K2A_W13	zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_W14	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych								X	X		X					
K2A_W15	zna zasady obliczeń i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i mostowego								X			X	X		X		
K2A_W16	zna i stosuje przepisy prawa budowlanego		X	X	X						X	X					
K2A_W17	zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony wartości intelektualnych																X
K2A_W18	ma wiedzę na temat projektowania obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa podziemnego i wodnego										X	X			X		

3.5. MACIERZE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ I TREŚCI PROGRAMOWE DLA POSZCZEGÓLNYCH MODUŁÓW KSZTAŁCENIA, W ODNIESIENIU DO KURSÓW (FORM ZAJĘĆ), KTÓRE POZWALAJĄ NA ICH UZYSKANIE

Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie zamieszczono w Załączniku 1.

Szczegółowy zbiór efektów kształcenia dla wszystkich kursów przewidzianych w programie studiów II stopnia na kierunku *Budownictwo*, wraz z zakresem treści programowych, form i metod kształcenia zapewniających ich osiągnięcie oraz weryfikację tych efektów, a także określenie liczby punktów ETCS, opisany został dla każdego kursu w *Karcie kursu* (sylabusie). Zbiór opracowanych kart kursów dla studiów I stopnia na kierunku *Budownictwo* dostępny jest pod adresem: <https://krk.tu.koszalin.pl>.

Karty kursów co semestr są aktualizowane pod kątem treści programowych, stosowanych metod osiągania oraz weryfikacji efektów uczenia się, warunków i sposobów zaliczania kursów, proponowanej literatury jak też ewentualnej zmiany osoby prowadzącej.

4. WERYFIKACJA I OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Weryfikacja i ocena osiągniętych przez studenta efektów uczenia się podczas studiów II stopnia na kierunku *Budownictwo*, obejmuje tak wiedzę, umiejętności jak i kompetencje społeczne, których uzyskanie związane jest z danym kursem przewidzianym w programie studiów.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dokonywana jest podczas prowadzonych form zajęć: wykładów, ćwiczeń, zajęć projektowych, laboratoriów i seminariów, które umożliwiają sprawdzenie efektów uczenia się. Weryfikacja ta bazuje na rozwiązaniach określonych w Regulaminie Studiów obowiązującym w Politechnice Koszalińskiej

Proces weryfikacji obejmuje kolokwia i egzaminy, pisemne i ustne, testy zaliczeniowe, ocenę sprawozdań, prezentacji/referatów i pracy na zajęciach, ocenę prac domowych, projektów i ćwiczeń, odpowiedzi ustne, obecność i aktywność na zajęciach, udokumentowanie formalne i merytoryczne odbytej praktyki zawodowej /dyplomowej, ocenę pracy dyplomowej; weryfikacja oraz ocena efektów w odniesieniu do konkretnego kursu zapisana jest w karcie danego kursu.

Po zakończeniu danego kursu, prowadzący jest zobligowany do złożenia *Karty oceny osiągnięcia założonych efektów kształcenia na kursie/module*, z weryfikacją osiągniętych przez studenta efektów uczenia się.

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się odbywa się na poziomie Rady Programowej kierunku *Budownictwo*, która po zakończeniu semestru przedstawia Wydziałowemu Zespołowi ds. Jakości Kształcenia sprawozdanie z osiągnięcia założonych efektów uczenia się na danym kierunku. Procedura ta obejmuje również weryfikację efektów osiągniętych podczas praktyk oraz seminariów dyplomowych.

Rada Programowa danego kierunku na koniec każdego cyklu kształcenia sporządza sprawozdanie z procesu doskonalenia programu studiów. Dokonuje też analizy wyników hospitacji zajęć dydaktycznych, wyników ankietyzacji studenckiej dotyczącej nauczycieli akademickich, ocenia sprawozdania z realizacji praktyk studenckich, analizuje opinie samorządu studenckiego odnośnie do programu i harmonogramu studiów danego kierunku, analizuje też opinie pracodawców dotyczące programów studiów oraz przeprowadza ocenę wyników monitorowania karier zawodowych absolwentów.

5. HARMONOGRAMY STUDIÓW

Kierunek *Budownictwo* na studiach II stopnia jest prowadzony w profilu ogólnoakademickim, w wymiarze 3 semestrów na studiach stacjonarnych i 4 semestrów na studiach niestacjonarnych. Absolwentom kierunku *Budownictwo* nadawany jest tytuł zawodowy *magistra inżyniera budownictwa*.

W toku studiów II stopnia na kierunku *Budownictwo*, student uzyskuje łącznie 90 pkt. ETCS, koniecznych do uzyskania kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) i do otrzymania tytułu zawodowego *magistra inżyniera budownictwa*. Ta wymagana liczba punktów ETCS osiągnięta jest na studiach stacjonarnych w czasie 3. semestrów, zaś na studiach niestacjonarnych podczas 4. semestrów studiów.

Studia prowadzone są w dwóch specjalnościach:

- *Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie (KBI)*,
- *Budownictwo Drogowe (BD)*.

Harmonogramy studiów II stopnia na kierunku *Budownictwo* zostały zamieszczone w Załączniku 2.

Wskaźniki dotyczące harmonogramów studiów

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące harmonogramy studiów		
1	Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych (KBI)	1095 / 714
2	Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych (BD)	1050 / 658
3	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	48 KBI 46 BD
4	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	4
5	Liczba godzin i punktów ECTS z wychowania fizycznego	0 (0 ECTS)
6	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły kształcenia podlegające wyborowi z uwzględnieniem punktów ECTS przypisanych praktyce dyplomowej, seminarium dyplomowemu, oraz pracy dyplomowej (KBI), (BD)	49+2+20 =71 (79%)
7	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia (KBI), (BD)	6 (7%)
8	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (KBI)	19 (21%)
9	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe (BD)	21 (23%)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach praktyk	0

6. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK

Program studiów drugiego stopnia na kierunku *Budownictwo* nie przewiduje praktyk.

7. ZASADY PROWADZENIA PROCESU DYPLMOWANIA

Na Wydziale określone zostały szczegółowe zasady prowadzenia procesu dyplomowania. Wymagania stawiane magisterskim pracom dyplomowym na kierunku *Budownictwo* wynikają z zapisów Uchwały Senatu Politechniki Koszalińskiej a zasady dyplomowania – ujęte w załącznikach do tej uchwały – dotyczą wszystkich prac dyplomowych, realizowanych na Wydziale.

Uchwałą Rady Wydziału powołana została *Komisja ds. Analizy Jakości Procesu Dyplomowania oraz Zatwierdzania Tematów Prac Dyplomowych na Kierunku Budownictwo*. Zadaniem komisji jest analiza i ocena jakości procesu dyplomowania oraz analiza merytoryczna i zatwierdzanie tematów prac dyplomowych.

Zgłaszanie tematów prac magisterskich na kierunku *Budownictwo* polega na wprowadzeniu przez promotorów tematów prac do ogólnouczelnianego systemu komputerowego *DYPLOMY*. Uprawnionymi do prowadzenia (także recenzowania) prac dyplomowych na kierunku *Budownictwo* mogą być osoby, posiadające tytuł naukowy profesora, stopień naukowy doktora habilitowanego lub doktora; kwestię tę reguluje Uchwała Senatu PK.

Każdy zgłoszony temat podlega kilkietapowej ocenie, dokonywanej przez kolejno przez: Kierownika Katedry/Zakładu oraz członków i przewodniczącego *Komisji ds. Analizy Jakości Procesu Dyplomowania oraz Zatwierdzania Tematów Prac Dyplomowych na Kierunku Budownictwo*. Ostateczne zatwierdzenie tematów następuje w drodze głosowania na posiedzeniu Rady Wydziału; po zatwierdzeniu tematów przez Radę Wydziału zostają one przedstawione studentom.

Studenci studiów II stopnia kierunku *Budownictwo* mają obowiązek podjąć temat pracy dyplomowej nie później niż dwa semestry przed terminem planowego ukończenia studiów, tj. w przypadku 3 semestralnych studiów stacjonarnych – przed rozpoczęciem 2 semestru, 4 semestralnych niestacjonarnych – semestru 3.

Podjęcie tematu przez studenta następuje poprzez zgłoszenie się do jednostki (katedry/zakładu) dyplomującej i wypełnienie *Karty Dyplomanta*, wygenerowanej z systemu *DYPLOMY*. Karta dyplomanta dostarczana jest do dziekanatu Wydziału, zaś jej kopie zachowuje dyplomant i promotor.

Student studiów drugiego stopnia jest zobowiązany złożyć pracę dyplomową do końca sesji poprawkowej, semestru w którym zgodnie z harmonogramem studiów powinien skończyć studia. Na piśmenny wniosek studenta, dziekan może przesunąć termin złożenia pracy dyplomowej do dwóch miesięcy.

Ważnym elementem procesu dyplomowania na kierunku *Budownictwo* są seminaria dyplomowe. Program kształcenia na studiach II stopnia przewiduje realizację seminariów na przedostatnim i ostatnim semestrze studiów, co wiąże się z czasem wykonywania pracy dyplomowej przez studenta.

Promotor i recenzent opracowują odpowiednio ocenę i recenzję pracy. Warunkiem opracowania oceny/recenzji pracy jest - zgodnie z *Zarządzeniem Rektora Politechniki Koszalińskiej nr 4/2019 z dnia 8 stycznia 2019 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku sprawdzania pisemnych prac dyplomowych i prac Odwrotnych z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA)* - jest pozytywna opinia promotora wyników weryfikacji pracy dokonanych przez Jednolity System Antyplagiatowy (JSA) pod kątem naruszenia praw autorskich.

Na Wydziale obowiązują wzory oceny/recenzji pracy dyplomowej, dostosowane do specyfiki prowadzonych prac dyplomowych z uwzględnieniem zasad dyplomowania, ujętych w załącznikach do uchwały Senatu PK. Opracowane wzory, zatwierdzone uchwałą Rady Wydziału, przewidują dla magisterskich prac dyplomowych na kierunku Budownictwo realizację tych prac jako projektowych, studialno-koncepcyjnych oraz badawczych.

Ocena/recenzja pracy dyplomowej, dotyczy:

- kwalifikacji opiniowanej pracy (projektowa/studialno-koncepcyjna/badawcza),
- zgodności treści pracy dyplomowej z tematem określonym w tytule,
- osiągnięcia celu danej pracy,
- kwestii nowego podejścia do rozwiązywanego problemu,
- opinii merytorycznej,
- oceny umiejętności stosowania, w zależności od charakteru pracy, metod i narzędzi badawczych/projektowych/wspomagających,
- formalnej strony pracy w aspekcie jej struktury, poprawności językowej i stylistycznej, itd.,
- innych uwag i spostrzeżeń osoby oceniającej pracę dyplomową,
- sugestii osoby oceniającej w kwestii wykorzystania wyników pracy dyplomowej,
- stanowiska osoby oceniającej odnośnie do osiągnięcia przez dyplomanta kompetencji wynikających z programu uczenia się.

Egzamin dyplomowy, zgodnie z Regulaminem Studiów PK, przeprowadza się w terminie do czterech tygodni od daty złożenia pracy dyplomowej. Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest uzyskanie przez niego 90 punktów ECTS, wynikających z programu i harmonogramu

studiów, uzyskanie pozytywnej oceny i recenzji pracy dyplomowej, złożenie w dziekanacie Wydziału wymaganych dokumentów oraz uregulowanie wszystkich zobowiązań finansowych wobec Uczelni.

Egzamin ma formę ustną i odbywa się przed komisją powołaną przez Dziekana. Ukończenie studiów II stopnia i tym samym uzyskanie kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji, następuje po złożeniu egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym.

Absolwent, na podstawie decyzji komisji egzaminu dyplomowego otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych oraz tytuł zawodowy magistra inżyniera.

8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW

Badanie w zakresie monitorowania losów zawodowych absolwentów przeprowadza Biuro Karier Politechniki Koszalińskiej na podstawie Zarządzenia Rektora PK Nr 45/2016.

Absolwenci, którzy wyrazili zgodę na udział w badaniu (formularz, w którym student wyraża zgodę na badanie dostępny jest w Dziekanatach oraz w Biurze Karier i stanowi załącznik do karty obiegowej studenta kończącego kształcenie) w terminie od 6 do 12 miesięcy od daty zarejestrowania w systemie BLZA* otrzymują drogą elektroniczną ankietę dotyczącą losów zawodowych absolwentów. Badanie obejmuje grupę absolwentów z danego roku akademickiego.

Po zwrocie wypełnionej ankiety następuje zapis jej wyników do bazy. Monitorowanie poziomu zwrotu ankiet w systemie BLZA nadzoruje Biuro Karier. W przypadku niezadawalającej liczby wypełnionych ankiet, następuje powtórne zaproszenie absolwentów do udziału w badaniu drogą elektroniczną lub poprzez kontakt telefoniczny.

Biuro Karier opracowuje i przekazuje wyniki badań na Wydziały, w tym do Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji po zakończonym badaniu, nie później niż do 30 listopada kolejnego roku akademickiego. Za analizę wyników badań wraz z rekomendacjami dla programów kształcenia odpowiada Kierownik Podstawowej Jednostki Organizacyjnej.

Wyniki badania są analizowane przez Radę Programową kierunku i uwzględniane w opracowywaniu programów kształcenia.

*BLZA - Badanie Losów Zawodowych Absolwentów

9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY

Określenie zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy na kierunku *Budownictwo* obejmuje:

- 1) analizę regionalnych i lokalnych uwarunkowań gospodarczych,
- 2) charakterystykę regionalnego i lokalnego rynku pracy,
- 3) analizę ilościową i jakościową ofert pracy dostępnych na rynku pracy,
- 4) określenie celów studiów oraz możliwości zatrudnienia absolwentów kierunku,
- 5) określenie przydatności efektów kształcenia do wybranych stanowisk/miejsc pracy,
- 6) analizę opinii pracodawców wyrażoną w odniesieniu do zapotrzebowania na kompetencje absolwentów Politechniki Koszalińskiej,
- 7) analizę opinii w zakresie zgodności efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy, wyrażanych przez członków Konwentu Wydziału, złożonego z przedstawicieli praktyki gospodarczej,
- 8) analizę opinii studentów i absolwentów w ramach programu monitorowania karier absolwentów,
- 9) analizę doświadczeń z realizacji praktyk studenckich.

Przy ocenie zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy uwzględniane są wnioski zawarte w:

- 1) strategii rozwoju kraju,
- 2) strategii rozwoju nauki w Polsce,
- 3) strategii rozwoju regionalnego Pomorza Zachodniego,
- 4) raporcie z badania opinii pracodawców regionu Pomorza Środkowego na temat zapotrzebowania rynku pracy na kompetencje absolwentów Politechniki Koszalińskiej,

Uwzględniane dane ilościowe pochodzą zarówno ze źródeł własnych Uczelni, jak również ze źródeł zewnętrznych. Wykorzystuje się następując źródła danych:

- 1) Główny Urząd Statystyczny,
- 2) Urząd Statystyczny w Szczecinie,
- 3) Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie,
- 4) Wydział Zamiejscowy Urzędu marszałkowskiego w Koszalinie,
- 5) Wojewódzki Urząd Pracy w Szczecinie,
- 6) Powiatowy Urząd Pracy w Koszalinie.

Analiza opinii w zakresie zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy dokonywana jest podczas posiedzeń Kolegium Dziekańskiego, Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia oraz Komisji Programowej kierunku i służy doskonaleniu programu studiów poprzez jego ciągłą modyfikację.

Wnioski wynikające z analizy zapotrzebowania rynku pracy znajdują odzwierciedlenie w formie wprowadzanych modyfikacji do harmonogramów studiów, aktualizacji programu przedmiotów/kursów oraz doboru nauczycieli akademickich do prowadzenia poszczególnych zajęć.