

PROGRAM KSZTAŁCENIA

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: ~~I~~ II * stopień, studia ~~licencyjne / inżynierskie /~~ magisterskie*

FORMA STUDIÓW: stacjonarna ~~/ niestacjonarna~~*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~/ praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Civil Engineering

JĘZYK STUDIÓW: angielski dla specjalności Civil Engineering

Zawartość:

1. Zakładane efekty kształcenia – załącznik nr 1
2. Program studiów – załącznik nr 2

Uchwała Rady Wydziału nr 516/33/2012-2016 z dnia 24.06.2015 r.

Obowiązuje od 01.10.2015 r.

*niepotrzebne skreślić

I. EFEKTY KSZTAŁCENIA

dla kierunku *budownictwo* studia drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechnika Wroclawska

1. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie kierunku

W opisie efektów kształcenia dla kierunku *budownictwo* dla studiów drugiego stopnia uwzględniono wszystkie efekty kształcenia występujące w opisie efektów kształcenia dla obszaru studiów technicznych. Realizowany kierunek *budownictwo* jest przyporządkowany wyłącznie do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych. Opis kwalifikacji dla studiów drugiego stopnia obejmuje łączne efekty dla obu poziomów studiów.

Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku *budownictwo*, dla studiów II stopnia o profilu ogólnoakademickim:

- a) uwzględnia wszystkie efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych właściwe dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia opisane w efektach kształcenia dla obszaru kształcenia nauki techniczne, do którego został przyporządkowany kierunek studiów;
- b) uwzględnia również pełny zakres efektów kształcenia dla studiów o profilu ogólnoakademickim, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich

Absolwent studiów drugiego stopnia musi mieć kompetencje określone przez wymienione niżej efekty kształcenia. Nie oznacza to jednak, że wszystkie wymienione efekty muszą być osiągnięte w wyniku realizacji programu studiów drugiego stopnia; ich część może być osiągnięta na studiach pierwszego stopnia, a także – w ograniczonym zakresie – w wyniku kształcenia poza formalnego i nieformalnego.

2. Efekty kształcenia

2.1. Ogólne efekty kształcenia

Po zakończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnie akademickim na kierunku *budownictwo*, absolwent na podstawie zgromadzonej wiedzy i nabytych umiejętności jest przygotowany do podejmowania decyzji w zakresie prawidłowego stosowania materiałów, projektowania obiektów budowlanych i przedsięwzięć budowlanych. Zna aktualne trendy w projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi projektować obiekty budowlane, zna zasady mechaniki budowli, potrafi sformułować, utworzyć, a następnie zastosować właściwe modele obliczeniowe złożonych konstrukcji inżynierskich. Potrafi tworzyć i odczytać rysunki techniczne, rozpoznać opracowania kartograficzne i geodezyjne oraz kierować robotami budowlanymi. Potrafi sformułować i rozwiązywać nowe problemy inżynierskie, techniczne i organizacyjne związanych z budownictwem. Wykorzystuje nowoczesne techniki komputerowe wspomagające procesy projektowania obiektów i przedsięwzięć budowlanych. Potrafi krytycznie dobierać argumenty wspomagające kolektywne decyzje dotyczące realizacji zadań w budownictwie. Potrafi opracować i ewentualnie opublikować raporty dotyczące przebiegu wykonywanych prac. Potrafi pracować w zespole i nadzorować prace zespołu. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy nadzorowanego zespołu. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego. Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu co najmniej B+ Europejskiego Systemu Oceny Kształcenia Językowego. Jest przygotowany do kontynuowania nauki na trzecim stopniu studiów. Absolwenci są przygotowani do: rozwiązywania złożonych problemów projektowych, organizacyjnych i technologicznych, opracowywania i realizacji programów badawczych, podejmowania przedsięwzięć o zasięgu międzynarodowym, uczestniczenia w marketingu i promocji wyrobów budowlanych, kontynuacji edukacji i uczestniczenia w badaniach i dziedzinach, związanych bezpośrednio z budownictwem i produkcją budowlaną, ustawicznego podnoszenia kwalifikacji i uzupełniania wiedzy, kierowania dużymi zespołami ludzkimi. Absolwenci mogą podjąć pracę w: biurach konstrukcyjno-projektowych, przedsiębiorstwach wykonawczych, instytucjach badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych oraz instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu budownictwa.

Ponadto, absolwenci poszczególnych specjalności uzyskują dodatkowe, poszerzone kompetencje, wynikające z efektów kształcenia opisanych dla danej specjalności:

Specjalność **Civil Engineering** prowadzona w języku angielskim pozwala absolwentowi zdobyć rozbudowaną wiedzę i kompetencje w zakresie projektowania i wykonywania różnorodnych obiektów budowlanych, takich jak: złożone obiekty o konstrukcji żelbetowej lub metalowej, budynki mieszkalne, obiekty inżynierii

miejskiej, drogi i autostrady, mosty, obiekty infrastruktury transportu szynowego. Ponadto absolwent ma poszerzoną wiedzę w zakresie zagadnień hydraulicznych oraz komputerowego wspomaganie projektowania. Każdy z absolwentów ma poszerzoną swoją wiedzę o wybranych obiektach, w ramach szerokiej grupy modułów wybieralnych.

2.2. Szczegółowe efekty kształcenia

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K2 – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji personalnych i społecznych (KPS)

K2S – efekty kształcenia związane ze specjalnością:

CEB – odniesienie odpowiednio do specjalności: Civil Engineering

T2A_ – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia

InzA_ – efekty kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich dla kwalifikacji pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

TABELA ODNIESIEŃ EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO EFEKTÓW OBSZAROWYCH ORAZ DO EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PROWADZĄCEGO DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH

Symbol efektów kształcenia dla kierunku (K2_)	Opis kierunkowych efektów kształcenia dla profilu akademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA_)
WIEDZA			
K2_W01	ma niezbędną zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki w zakresie stanowiącym podstawę dla wytrzymałości materiałów, mechaniki, w tym dynamiki oraz teorii konstrukcji budowlanych	T2A_W01	
K2_W02	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz modelowania materiałów	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W04, T2A_W05	InzA_W05
K2_W03	ma odpowiednią, niezbędną wiedzę na temat podstaw teoretycznych metody elementów skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2_W04	zna, w niezbędnym zakresie, podstawy mechaniki ośrodków ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności złożonych konstrukcji prętowych, płytowych, tarczowych i powłokowych oraz bryłowych oraz dynamiki tego typu konstrukcji o wielu dynamicznych stopniach swobody tzn. układów dyskretnych lub zdyskretyzowanych	T2A_W01, T2A_W04	InzA_W05
K2_W05	ma podstawową wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	T2A_W01, T2A_W04, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2_W06	zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06	InzA_W01, InzA_W05

K2_W07	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych i żelbetowych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2_W08	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2_W09	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie skomplikowanych konstrukcji budowlanych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2_W10	zna aktualnie stosowane, współczesne materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W05, T2A_W06	InzA_W01, InzA_W05
K2_W11	zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; ma wiedzę na temat sposobu realizacji skomplikowanych robót i obiektów budowlanych; zna zasady normalizacji i standaryzacji w budownictwie; ma wiedzę na temat efektywności kosztu i czasu realizacji; zna programy przydatne do planowania przedsięwzięć budowlanych	T2A_W02, T2A_W06, T2A_W09	InzA_W01, InzA_W05, InzA_W04
K2_W12	ma ugruntowaną wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw	T2A_W09, T2A_W11	InzA_W04
K2_W13	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W08	InzA_W01, InzA_W05, InzA_W03
K2_W14	zna przepisy prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa pracy	T2A_W02, T2A_W08	InzA_W03
K2_W15	zna elementy prawa dotyczącego patentów i ochrony wartości intelektualnych oraz zasady etyki zawodowej	T2A_W10	
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po angielsku - Civil Engineering (K2S_CEB_W) (załącznik 9)		
UMIEJĘTNOŚCI			
K2_U01	potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych podczas przeszukiwania internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych i związanych z szeroko rozumianym budownictwem; potrafi stosować technologie informacyjne do komunikacji oraz umie pozyskiwać oprogramowanie wspomagające pracę projektanta i	T2A_U01, T2A_U02, T2A_U03, T2A_U04, T2A_U06, T2A_U07	

	osoby organizującej i zarządzającej procesami budowlanymi		
K2_U02	posiada umiejętności językowe w zakresie zagadnień związanych z kierunkiem studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu co najmniej B2+ według ESOKJ; ma umiejętność porozumiewania się w językach obcych, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa	T2A_U01, T2A_U02, T2A_U03, T2A_U04, T2A_U06	
K2_U03	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia	T2A_U01, T2A_U05	
K2_U04	umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych	T2_U07, T2A_U17, T2A_U18	InzA_U06, InzA_U07
K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane wraz z odpowiednimi ich kombinacjami	T2A_U10, T2A_U17	InzA_U03, InzA_U06
K2_U06	potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną i analizę stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok, elementów bryłowych) oraz analizę dynamiczną tego typu konstrukcji o wielu dynamicznych stopniach swobody jako układów dyskretnych lub zdyskretyzowanych	T2A_U09, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19	InzA_U02, InzA_U06, InzA_U07, InzA_U08
K2_U07	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	T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U18	InzA_U02, InzA_U03, InzA_U05, InzA_U07

K2_U08	potrafi rozwiązywać złożone zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, stanowiących podstawę zaawansowanych metod analizy konstrukcji; potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich; potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie i procesy projektowe w budownictwie	T2A_U07, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U15	InzA_U01, InzA_U02, InzA_U03, InzA_U05
K2_U09	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej złożonych konstrukcji inżynierskich	T2A_U08, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U18	InzA_U01, InzA_U07
K2_U10	potrafi zaprojektować złożone fundamenty pod obiekty budowlane	T2A_U09, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19	InzA_U02, InzA_U03, InzA_U06, InzA_U07, InzA_U08
K2_U11	potrafi zamodelować i zaprojektować skomplikowane elementy i złożone konstrukcje metalowe i żelbetowe	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19	InzA_U03, InzA_U06, InzA_U07, InzA_U08
K2_U12	potrafi sporządzić graficzną dokumentację projektową w środowisku wybranych programów graficznych	T2A_U02, T2A_U04, T2A_U07, T2A_U19	InzA_U08
K2_U13	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego oraz ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych	T2A_U02, T2A_U07, T2A_U10, T2A_U13, T2A_U14, T2A_K03	InzA_U03, InzA_U04
K2_U14	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi opracować normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością	T2A_U02, T2A_U10, T2A_U13, T2A_U14, T2A_K03	InzA_U03, InzA_U04
K2_U15	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11, T2A_U15, T2A_U16	InzA_U01, InzA_U02, InzA_U05
K2_U16	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych występujących się w budownictwie	T2A_U01, T2A_U08, T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19	InzA_U01, InzA_U05, InzA_U06, InzA_U07, InzA_U08

K2_U17	potrafi zaplanować, przygotować i wykonać badania oraz sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej	T2A_U01, T2A_U03, T2A_U05, T2A_U07, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U116, T2A_U17, T2A_U18	
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po angielsku - Civil Engineering (K2S_CEB_U) (załącznik 9)		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K2_K01	ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie kształcenia formalnego lub nieformalnego uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem	T2A_K01	
K2_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T2A_K02	InzA_K01
K2_K03	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołu	T2A_K03	

K2_K04	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki; prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2A_K04, T2A_K05	
K2_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T2A_K06	InzA_K02
K2_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	T2A_K07	
K2_K07	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	T2A_K04, T2A_K05	

Załącznik 9**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Civil Engineering” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności CEB (K2S_ CEB _)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Civil Engineering” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)	Odniesienie do efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA_)
WIEDZA			
K2S_CEB_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2S_CEB_W17	ma dodatkową wiedzę w zakresie zagadnień hydrauliki	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2S_CEB_W18	ma poszerzoną wiedzę w zakresie miejskiego budownictwa kubaturowego	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2S_CEB_W19	ma poszerzoną wiedzę w zakresie budownictwa budownictwa drogowego, mostowego i kolejowego	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2S_CEB_W20	ma rozwiniętą wiedzę w zakresie budownictwa związanego z inżynierią miejską	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
K2S_CEB_W21	ma poszerzoną wiedzę w zakresie technologii robót budowlanych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06	InzA_W01, InzA_W05
K2S_CEB_W22	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych elementów, konstrukcji i obiektów budowlanych (<i>przedmioty z modułów wybieralnych</i>)	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07	InzA_W02, InzA_W05
UMIĘTNOŚCI			
K2S_CEB_U18	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19	InzA_U03, InzA_U06, InzA_U07, InzA_U08

K2S_CEB_U19	potrafi zastosować do modelowania i obliczania złożonych konstrukcji budowlanych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym optymalizacyjne	T2A_U17, T2A_U18	InzA_U06, InzA_U07
K2S_CEB_U20	potrafi projektować wybrane elementy konstrukcji geotechnicznych z uwzględnieniem zagadnień hydrauliki	T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18	InzA_U03, InzA_U06, InzA_U07
K2S_CEB_U21	potrafi projektować i wykonywać badania elementów i materiałów w budownictwie ogólnym	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11, T2A_U18	InzA_U01, InzA_U02, InzA_U07
K2S_CEB_U22	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, mostowego kolejowego i inżynierii miejskiej w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa ogólnego	T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19	InzA_U03, InzA_U06, InzA_U07, InzA_U08
K2S_CEB_U23	umie formułować i posiada umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących wybranych zagadnień teoretycznych oraz projektowania elementów, konstrukcji i obiektów budowlanych (<i>przedmioty z modułów wybieralnych</i>)	T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19	InzA_U03, InzA_U06, InzA_U07, InzA_U08

**MACIERZ POWIĄZANIA
EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU NAUK TECHNICZNYCH
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA**

**dla kierunku *budownictwo*
studia drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki**

**Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechniki Wrocławskiej**

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K2 – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji personalnych i społecznych (KPS)

K2S – efekty kształcenia związane ze specjalnością:

CEB - odniesienie odpowiednio do specjalności: Civil Engineering

T2A_ – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia

MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA

Specjalność: Civil Engineering

Symbol efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Opis efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku „budownictwo”
WIEDZA		
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K2_W02, K2_W03, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W11, K2_W14, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W17, K2S_CEB_W18, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W20, K2S_CEB_W21, K2S_CEB_W22
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2_W06, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W17, K2S_CEB_W18, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W20, K2S_CEB_W21, K2S_CEB_W22
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W09, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W17, K2S_CEB_W18, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W20, K2S_CEB_W21, K2S_CEB_W22
T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	K2_W02, K2_W03, K2_W07, K2_W10, K2_W13, K2S_CEB_W16

T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_CEB_W21
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W17, K2S_CEB_W18, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W20, K2S_CEB_W22
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	K2_W13, K2_W14,
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K2_W11, K2_W12,
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K2_W15
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K2_W12
UMIEJĘTNOŚCI		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym, uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów	K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiając wyniki własnych badań naukowych	K2_U01, K2_U02, K2_U17

T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2_U01, K2_U02, K2_U12
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K2_U03, K2_U17
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego	K2_U01, K2_U02
2) podstawowe umiejętności inżynierskie		
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K2_U01, K2_U08, K2_U12, K2_U13, K2_U17
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K2_U08, K2_U09, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U21
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U10, K2_U15, K2_U17, K2S_CEB_U21
T2A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne	K2_U05, K2_U07, K2_U08, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U14, K2_U17, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U20, K2S_CEB_U22, K2S_OBU_U23
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17, K2S_CEB_U21
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	K2_U07, K2_U08, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2S_CEB_U18
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K2_U13, K2_U14
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K2_U13, K2_U14

3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich		
T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K2_U07, K2_U08, K2_U15, K2_U16
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_CEB_U18
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U20, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23
T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując także koncepcyjne nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy	K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U20, K2S_CEB_U21, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23
T2A_U19	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – używając właściwych używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia	K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K2_K01
T2A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K2_K02
T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K2_K03
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K2_K04

T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K2_K04
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K2_K06
T2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	K2_K06

**MACIERZ POWIĄZANIA
EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PROWADZĄCEGO DO UZYSKANIA
KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA
DLA KWALIFIKACJI II STOPNIA**

**dla kierunku *budownictwo*
studia drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki**

**Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechniki Wrocławskiej**

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K2 – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji personalnych i społecznych (KPS)

K2S – efekty kształcenia związane ze specjalnością:

CEB - odniesienie odpowiednio do specjalności: Civil Engineering

InzA_ – efekty kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich dla kwalifikacji pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PROWADZĄCEGO DO UZYSKANIA KOMPETENCJI
INŻYNIERSKICH Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA DLA KWALIFIKACJI II STOPNIA**

Specjalność: Civil Engineering

Symbol efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis efektów kształcenia prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku „budownictwo”
WIEDZA		
Inz_W01	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_CEB_W21
Inz_W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W17, K2S_CEB_W18, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W20, K2S_CEB_W22
Inz_W03	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K2_W13, K2_W14,
Inz_W04	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K2_W11, K2_W12,
Inz_W05	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów	K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W17, K2S_CEB_W18, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W20, K2S_CEB_W21, K2S_CEB_W22
UMIĘJĘTNOŚCI		
Inz_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K2_U08, K2_U09, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U21

Inz_U02	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U10, K2_U15, K2_U17, K2S_CEB_U21
Inz_U03	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K2_U05, K2_U07, K2_U08, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U14, K2_U17, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U20, K2S_CEB_U22, K2S_OBU_U23
Inz_U04	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K2_U13, K2_U14
Inz_U05	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K2_U07, K2_U08, K2_U15, K2_U16
Inz_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U20, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23
Inz_U07	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U20, K2S_CEB_U21, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23
Inz_U08	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
Inz_K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	K2_K02
Inz_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K2_K06

