

## 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\*: Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa (specjalności dyplomowania)

JĘZYK STUDIÓW: polski

Zawartość:

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

Uchwała Rady Wydziału nr 283/28/2012 z dnia 25.04.2012 r.

Uchwała Rady Wydziału nr 21/1/2012-2016 z dnia 26.09.2012 r.

Uchwała Rady Wydziału nr 117/8/2012-2016 z dnia 27.03.2013 r.

Obowiązuje od 1.10.2012 r.

\*niepotrzebne skreślić

## I. EFEKTY KSZTAŁCENIA

### dla kierunku *budownictwo* studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

#### Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechnika Wrocławska – 2012/13

#### 1. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie efektów kształcenia dla kierunku

W opisie kierunku *budownictwo* dla pierwszego stopnia studiów uwzględniono wszystkie efekty kształcenia występujące w opisie efektów kształcenia dla obszaru studiów technicznych. Realizowany kierunek *budownictwo* jest przyporządkowany wyłącznie do obszaru kształcenia odpowiadającego naukom technicznym i zdefiniowane kierunkowe efekty kształcenia spełniają wszystkie wymagania określone dla tego obszaru, co oznacza, że pokrycie kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty kształcenia jest spełnione automatycznie.

#### 2. Efekty kształcenia

##### 2.1. Ogólne efekty kształcenia

Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku *budownictwo* absolwent, na podstawie nabytej wiedzy, umiejętności i nabytych kompetencji, jest przygotowany do podejmowania decyzji w zakresie prawidłowego stosowania materiałów budowlanych, projektowania elementów i prostych obiektów budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, przemysłowego i infrastruktury transportowej oraz technologii ich realizacji. Zna zasady wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli oraz potrafi sformułować, zbudować a następnie zastosować modele obliczeniowe prostych konstrukcji inżynierskich. Potrafi tworzyć i odczytać rysunki techniczne, rozpoznawać opracowania kartograficzne i geodezyjne. Zna aktualne trendy w projektowaniu i wykonywaniu robót budowlanych. Potrafi zarządzać robotami budowlanymi. Ma wiedzę i umiejętności w zakresie stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Zna zasady analizy efektywności, kosztów i czasu realizacji robót budowlanych. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego. Wykorzystuje nowoczesne techniki komputerowe wspomagające modelowanie i projektowanie konstrukcji i procesów budowlanych oraz wspomagające kierowanie robotami budowlanymi. Potrafi krytycznie dobierać argumenty wspomagające kolektywne decyzje dotyczące realizacji zadań w budownictwie. Potrafi pracować w zespole. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zapewnienie bezpieczeństwa współpracowników. Potrafi opracować raport dotyczący przebiegu

wykonywanych prac oraz projektowania. Jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Absolwent jest przygotowany do: kierowania wykonawstwem wszystkich typów obiektów budowlanych; współudziału w projektowaniu obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych i infrastruktury transportowej; organizowania produkcji elementów budowlanych; nadzoru wykonawstwa budowlanego oraz ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego. Absolwent jest przygotowany do pracy w: przedsiębiorstwach wykonawczych; nadzorze budowlanym; wytwórniach betonu i elementów budowlanych; przemyśle materiałów budowlanych; jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem i architekturą. Absolwent włada językiem obcym na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiada umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku studiów. Jest również przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku *budownictwo*.

Studenci, po skończonym V semestrze, wybierają jedną z 3 specjalności dyplomowania: **Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa**, na których otrzymują możliwość uzyskania rozszerzonej wiedzy i kompetencji w zakresie związanym z tą specjalnością dyplomowania.

Specjalność dyplomowania **Inżynieria Budowlana** pozwala uzyskać pogłębioną wiedzę i kompetencje z zakresu projektowania i wykonawstwa obiektów budownictwa przemysłowego, konstrukcji betonowych i metalowych oraz podstaw projektowania architektonicznego.

Specjalność dyplomowania **Geotechnika i Hydrotechnika** umożliwia uzyskanie pogłębionej wiedzy i umiejętności z zakresu geoinżynierii i hydrotechniki, projektowania i wykonawstwa prostych budowli i obiektów inżynierskich takich jak: wykopy, nasypy budowlane oraz związane z infrastrukturą transportową, budowle podziemne i budowle hydrotechniczne.

Specyfiką specjalności dyplomowania **Inżynieria Lądowa** jest rozwinięcie u studentów wiedzy i kompetencji z zakresu budowy, wykonawstwa i utrzymania dróg, lotnisk, mostów, kolei oraz obiektów inżynierii miejskiej.

## 2.2. Szczegółowe efekty kształcenia

### Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

**K1** – kierunkowe efekty kształcenia

**W** – kategoria wiedzy (W)

**U** – kategoria umiejętności (U)

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

**K1S** – efekty kształcenia związane ze specjalnością dyplomowania

**\_IBB\_, \_GIH\_, \_ILB\_** - odniesienie odpowiednio do specjalności dyplomowania (Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa)

**T1A\_** – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia

## OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

TABELA ODNIESIENIEŃ EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO EFEKTÓW OBSZAROWYCH

Symbol efektów kształcenia dla kierunku (K1_)	Opis kierunkowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A_)
<b>WIEDZA</b>		
K1_W01	ma wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki, tj. algebry liniowej, geometrii analitycznej, analizy matematycznej i statystyki stosowanej w zakresie stanowiącym podstawę dla mechaniki materiałów i konstrukcji oraz zaawansowanych technologii materiałów budowlanych	T1A_W01
K1_W02	ma wiedzę z zakresu wybranych działów fizyki, tj. mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki, elektrodynamiki klasycznej i wybranych zagadnień mechaniki kwantowej i teorii względności, w zakresie stanowiącym podstawę dla mechaniki materiałów i konstrukcji oraz technologii materiałów budowlanych	T1A_W01
K1_W03	ma wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, będących podstawą wiedzy w zakresie teorii budowy i technologii produkcji materiałów i wyrobów budowlanych	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, T1A_W05
K1_W04	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W07
K1_W05	wie, jakie są podstawowe odniesienia kartograficzne i prace geodezyjne w budownictwie; zna zadania prawne i techniczne geodezji w budowlanym procesie inwestycyjnym	T1A_W02, T1A_W04, T1A_W05
K1_W06	zna podstawy geologii i rozumie podstawowe procesy geologiczne; zna i rozumie zasady mechaniki gruntów, hydrauliki i hydrologii dla potrzeb inżynierii budowlanej	T1A_W02, T1A_W03, T1A_W05
K1_W07	ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych	T1A_W02, T1A_W03, T1A_W06, T1A_W07
K1_W08	zna i rozumie zasady mechaniki i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki, podstaw dynamiki i stateczności	T1A_W03, T1A_W05, T1A_W07
K1_W09	zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów	T1A_W03, T1A_W06, T1A_W07, T1A_W08
K1_W10	zna współcześnie stosowane materiały budowlane oraz zasady ich produkcji przemysłowej, a także procesy wytwarzania elementów budowlanych	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W10

<b>K1_W11</b>	zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych: metalowych (podstawy, elementy i hale), żelbetowych (podstawy, elementy i hale), a także zespolonych, drewnianych i murowych	<b>T1A_W03, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07</b>
<b>K1_W12</b>	zna ogólne zasady fundamentowania wybranych obiektów budowlanych	<b>T1A_W03, T1A_W07</b>
<b>K1_W13</b>	ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego	<b>T1A_W03, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07</b>
<b>K1_W14</b>	ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania wybranych obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego, budownictwa mostowego oraz wodnego i podziemnego	<b>T1A_W02, T1A_W04, T1A_W06, T1A_W07</b>
<b>K1_W15</b>	zna i rozumie podstawy metod informatycznych i obliczeniowych stosowanych w mechanice konstrukcji i budownictwie; zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych stosowanych w mechanice konstrukcji; zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji oraz organizację robót budowlanych	<b>T1A_W01, T1A_W02, T1A_W05, T1A_W07</b>
<b>K1_W16</b>	zna podstawy fizyki budowli, rozumie zjawiska dotyczące dyfuzji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zna zasady projektowania obiektów budowlanych z uwzględnieniem energooszczędności	<b>T1A_W01, T1A_W02, T1A_W04, T1A_W05, T1A_W07</b>
<b>K1_W17</b>	zna podstawy funkcjonowania i modelowania wybranych instalacji budowlanych	<b>T1A_W02, T1A_W06, T1A_W07</b>
<b>K1_W18</b>	ma wiedzę na temat organizacji i kierowania robotami budowlanymi, a także wykonania na placu budowy elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych; zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz procedury zarządzania jakością; zna wymagania formalno-prawne procesu inwestycyjnego w budownictwie	<b>T1A_W01, T1A_W07, T1A_W08, T1A_W09</b>
<b>K1_W19</b>	zna zasady bezpieczeństwa pracy w budownictwie i prawo budowlane	<b>T1A_W08, T1A_W09, T1A_W10</b>
<b>K1_W20</b>	ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej	<b>T1A_W08, T1A_W09, T1A_W10, T1A_W11</b>
<b>K1_W21</b>	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko oraz ogólne zasady określania stanu technicznego obiektów budowlanych	<b>T1A_W05, T1A_W06, T1A_W08</b>
<b>K1_W22</b>	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	<b>T1A_W08</b>
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności dyplomowania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inżynieria Budowlana (<b>K1S_IBB_W</b>) (załącznik 1)</li> <li>- Geotechnika i Hydrotechnika (<b>K1S_GIH_W</b>) (załącznik 2)</li> <li>- Inżynieria Lądowa (<b>K1S_ILB_W</b>) (załącznik 3)</li> </ul> </li> </ul>	

UMIEJĘTNOŚCI	UMIEJĘTNOŚCI	
<b>K1_U01</b>	potrafi korzystać z 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 osoby organizującej i zarządzającej procesami budowlanymi	<b>T1A_U01, T1A_U02, T1A_U03, T1A_U04, T1A_U05, T1A_U07</b>
<b>K1_U02</b>	opanował umiejętność porozumiewania się w języku angielskim lub innym języku obcym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa	<b>T1A_U01, T1A_U02, T1A_U03, T1A_U04, T1A_U05, T1A_U06</b>
<b>K1_U03</b>	umie rozpoznać i dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych	<b>T1A_U13, T1A_U14</b>
<b>K1_U04</b>	potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane	<b>T1A_U10, T1A_U14</b>
<b>K1_U05</b>	umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane i geodezyjne oraz zgodnie z zasadami geometrii wykreślnej i rysunku technicznego potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów graficznych	<b>T1A_U02, T1A_U07, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1_U06</b>	posiada umiejętność wyznaczenia zadań geodezyjnych podczas tyczenia obiektów budowlanych i korzystania z wyników pomiarów	<b>T1A_U09, T1A_U014, T1A_U15</b>
<b>K1_U07</b>	potrafi interpretować wyniki badań geotechnicznych podłoża w aspekcie posadowienia obiektów budowlanych	<b>T1A_U10, T1A_U14, T1A_U15</b>
<b>K1_U08</b>	potrafi zaprojektować podstawowe typy posadowienia obiektów budowlanych	<b>T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1_U09</b>	znając właściwości materiałów potrafi dokonać wyboru i poprawnie zastosować materiały budowlane	<b>T1A_U01, T1A_U10, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16</b>
<b>K1_U10</b>	potrafi przygotować, wykonać i zinterpretować wyniki prostych eksperymentów laboratoryjnych, prowadzących do oceny jakości stosowanych materiałów i wyrobów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych	<b>T1A_U08, T1A_U09</b>
<b>K1_U11</b>	potrafi zidentyfikować i analizować proste i złożone przypadki wytrzymałościowe występujące w prostych układach konstrukcyjnych	<b>T1A_U08, T1A_U14</b>
<b>K1_U12</b>	potrafi poprawnie zdefiniować modele obliczeniowe konstrukcji i ich elementów, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji	<b>T1A_U09, T1A_U10, T1A_U14, T1A_U15</b>
<b>K1_U13</b>	potrafi przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych	<b>T1A_U09, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1_U14</b>	potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji	<b>T1A_U09, T1A_U15, T1A_U16</b>

<b>K1_U15</b>	potrafi rozwiązać zadania związane z dynamiką prostych układów dynamicznych o jednym dynamicznym stopniu swobody	<b>T1A_U09, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1_U16</b>	potrafi poprawnie wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów modelowania, analizy i projektowania obiektów budowlanych, a także planowania i organizacji robót budowlanych	<b>T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U10, T1A_U15</b>
<b>K1_U17</b>	potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie i procesy projektowe w budownictwie; umie przeprowadzić analizę danych oraz potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych	<b>T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15</b>
<b>K1_U18</b>	potrafi zamodelować i zaprojektować wybrane elementy i podstawowe konstrukcje: metalowe i żelbetowe, a także zespolone, drewniane i murowe	<b>T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1_U19</b>	umie zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, infrastruktury transportowej, mostowego, hydrotechnicznego i podziemnego	<b>T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1_U20</b>	potrafi zaprojektować i interpretować powiązanie projektów podstawowych instalacji budowlanych z projektami konstrukcyjnymi	<b>T1A_U13, T1A_U16</b>
<b>K1_U21</b>	potrafi wykonać analizę charakterystyki cieplno-wilgotnościowej i akustycznej budynku oraz sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego	<b>T1A_U08, T1A_U10, T1A_U12, T1A_U13</b>
<b>K1_U22</b>	umie sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych i kosztorys inwestycji budowlanej; potrafi zaprojektować realizację robót budowlanych	<b>T1A_U07, T1A_U12, T1A_U16</b>
<b>K1_U23</b>	umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy	<b>T1A_U10, T1A_U11, T1A_U12, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1_U24</b>	stosuje i przestrzega przepisy prawa budowlanego	<b>T1A_U05, T1A_U10, T1A_U11, T1A_K05</b>
<b>K1_U25</b>	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji procesów budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi opracować plan BIOZ	<b>T1A_U10, T1A_U11, T1A_K02</b>
<b>K1_U26</b>	potrafi rozwiązywać zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, tj. algebry liniowej, geometrii analitycznej, analizy matematycznej i statystyki stosowanej	<b>T1A_U09</b>
<b>K1_U27</b>	potrafi rozwiązywać zagadnienia z zakresu wybranych działów fizyki, w tym mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki, elektrodynamiki klasycznej	<b>T1A_U09</b>
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności dyplomowania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inżynieria Budowlana (<b>K1S_IBB_U</b>) (załącznik 1)</li> <li>- Geotechnika i Hydrotechnika (<b>K1S_GIH_U</b>) (załącznik 2)</li> <li>- Inżynieria Lądowa (<b>K1S_ILB_U</b>) (załącznik 3)</li> </ul> </li> </ul>	



<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>K1_K01</b>	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	<b>T1A_K01</b>
<b>K1_K02</b>	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołu	<b>T1A_K03</b>
<b>K1_K03</b>	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji	<b>T1A_K02</b>
<b>K1_K04</b>	ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie	<b>T1A_K02, T1A_K05</b>
<b>K1_K05</b>	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	<b>T1A_K02, T1A_K05, T1A_K07</b>
<b>K1_K06</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>T1A_K04</b>
<b>K1_K07</b>	potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie (także prac własnych); rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i potrafi przekazać społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały	<b>T1A_K07</b>
<b>K1_K08</b>	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	<b>T1A_K04, T1A_K05</b>
<b>K1_K09</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>T1A_K06</b>

Załącznik 1**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności dyplomowania „Inżynieria Budowlana” na kierunku *budownictwo***

<b>Symbol efektów kształcenia dla specjalności dyplomowania IBB (K1S_IBB_)</b>	<b>Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności dyplomowania „Inżynieria Budowlana” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A_)</b>
<b>WIEDZA</b>		
<b>K1S_IBB_W23</b>	zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych (obiekty) i żelbetowych (obiekty), a także obiektów budownictwa przemysłowego	<b>T1A_W03, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07</b>
<b>K1S_IBB_W24</b>	zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie złożonych konstrukcji budowlanych	<b>T1A_W02, T1A_W05, T1A_W07</b>
<b>K1S_IBB_W25</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu podstaw projektowania architektonicznego; zna podstawy podejmowania decyzji projektowych, funkcjonalnych, formalnych i technologicznych w projektowaniu	<b>T1A_W02</b>
<b>K1S_IBB_W26</b>	ma pogłębioną wiedzę z zakresu aspektów projektowych i technologiczno-wykonawczych wybranych, złożonych konstrukcji budowlanych	<b>T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K1S_IBB_U28</b>	potrafi zamodelować i zaprojektować wybrane elementy złożonych konstrukcji metalowych i żelbetowe, a także elementy obiektów przemysłowych	<b>T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1S_IBB_U29</b>	potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie wybranych, złożonych konstrukcji budowlanych, w tym żelbetowych i stalowych	<b>T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15</b>
<b>K1S_IBB_U30</b>	umie rozwiązywać problemy projektowe, architektoniczno budowlane, w różnych typach budynków	<b>T1A_U10, T1A_U14</b>
<b>K1S_IBB_U31</b>	potrafi rozwiązywać zadania syntezy różnych aspektów wybranych konstrukcji i specyficznych procesów budowlanych	<b>T1A_U01, T1A_U13, T1A_U14</b>

**Załącznik 2****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności dyplomowania „Geotechnika i Hydrotechnika” na kierunku *budownictwo***

<b>Symbol efektów kształcenia dla specjalności dyplomowania GIH (K1S_GIH_)</b>	<b>Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności dyplomowania „Geotechnika i Hydrotechnika” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A_)</b>
<b>WIEDZA</b>		
<b>K1S_GIH_W23</b>	ma pogłębioną wiedzę z zakresu modelowania i projektowania konstrukcji budownictwa geotechnicznego i hydrotechnicznego	<b>T1A_W03, T1A_W04, T1A_W06, T1A_W07</b>
<b>K1S_GIH_W24</b>	zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych oraz zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji budownictwa geotechnicznego i hydrotechnicznego	<b>T1A_W02, T1A_W05, T1A_W07</b>
<b>K1S_GIH_W25</b>	ma rozszerzoną wiedzę na temat technologii i procedur realizacji budowli geotechnicznych i hydrotechnicznych	<b>T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K1S_GIH_U28</b>	umie stworzyć modele obliczeniowe oraz zaprojektować wybrane obiekty kubaturowego budownictwa podziemnego, budowle ziemne oraz hydrotechniczne	<b>T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1S_GIH_U29</b>	potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających projektowanie wybranych obiektów kubaturowego budownictwa podziemnego, budowli ziemnych oraz hydrotechnicznych	<b>T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15</b>
<b>K1S_GIH_U30</b>	potrafi analizować i projektować procesy realizacji obiektów i budowli geotechnicznych i hydrotechnicznych	<b>T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16</b>

**Załącznik 3****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności dyplomowania „Inżynieria Lądowa” na kierunku *budownictwo***

<b>Symbol efektów kształcenia dla specjalności dyplomowania IL (K1S_ILB_)</b>	<b>Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności dyplomowania „Inżynieria Lądowa” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A_)</b>
<b>WIEDZA</b>		
<b>K1S_ILB_W23</b>	ma rozszerzoną wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania wybranych obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej	<b>T1A_W03, T1A_W04, T1A_W06, T1A_W07</b>
<b>K1S_ILB_W24</b>	zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych oraz zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej	<b>T1A_W02, T1A_W05, T1A_W07</b>
<b>K1S_ILB_W25</b>	ma pogłębioną wiedzę z zakresu technologii wykonawczych i aspektów dotyczących utrzymania obiektów infrastruktury transportu lądowego oraz inżynierii miejskiej	<b>T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K1S_ILB_U28</b>	potrafi zamodelować i zaprojektować elementy wybranych obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej	<b>T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16</b>
<b>K1S_ILB_U29</b>	potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie wybranych obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej	<b>T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15</b>
<b>K1S_ILB_U30</b>	umie analizować i zaprojektować procesy realizacji obiektów infrastruktury transportu lądowego oraz inżynierii miejskiej	<b>T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16</b>



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

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

**Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego  
Politechniki Wrocławskiej – 2012/13**

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

**K1** – kierunkowe efekty kształcenia

**W** – kategoria wiedzy (W)

**U** – kategoria umiejętności (U)

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

**K1S** – efekty kształcenia związane ze specjalnością dyplomowania

**\_IBB\_, \_GIH\_, \_ILB\_** - odniesienie odpowiednio do specjalności dyplomowania  
(Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa)

**T1A\_** – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia

**MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA**

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 studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i>
<b>WIEDZA</b>		
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1_W_01, K1_W_02, K1_W_03, K1_W_04, K1_W_10, K1_W_15, K1_W_16, K1_W_18
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K1_W_03, K1_W_04, K1_W_05, K1_W_06, K1_W_07, K1_W_10, K1_W_14, K1_W_15, K1_W_16, K1_W_17, K1S_IBB_W24, K1S_IBB_W25, K1S_GIH_W24, K1S_ILB_W24
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1_W_06, K1_W_07, K1_W_08, K1_W_09, K1_W_11, K1_W_12, K1_W_13, K1S_IBB_W23, K1S_GIH_W23, K1S_ILB_W23
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K1_W05, K1_W10, K1_W14, K1_W16, K1S_IBB_W26, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W25, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W25
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K1_W03, K1_W05, K1_W06, K1_W_08, K1_W10, K1_W11, K1_W13, K1_W15, K1_W16, K1_W21, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24, K1S_IBB_W26, K1S_GIH_W24, K1S_GIH_W25, K1S_ILB_W24, K1S_ILB_W25
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1_W07, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_W13, K1_W14, K1_W17, K1_W21, K1S_IBB_W24, K1S_IBB_W26, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W25, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W25

<b>T1A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K1_W04, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W11, K1_W12, K1_W13, K1_W14, K1_W15, K1_W16, K1_W17, K1_W18, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24, K1S_GIH_W25, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24</b>
<b>T1A_W08</b>	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	<b>K1_W09, K1_W18, K1_W19, K1_W20, K1_W21, K1_W22</b>
<b>T1A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K1_W18, K1_W19, K1_W20</b>
<b>T1A_W10</b>	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	<b>K1_W10, K1_W19, K1_W20,</b>
<b>T1A_W11</b>	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	<b>K1_W20</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
<b>T1A_U01</b>	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	<b>K1_U01, K1_U02, K1_U09, K1_U16, K1_U17, K1S_IBB_U29, K1S_IBB_U31, K1S_GIH_U29, K1S_ILB_U29</b>
<b>T1A_U02</b>	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	<b>K1_U01, K1_U02, K1_U05</b>
<b>T1A_U03</b>	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K1_U01, K1_U02</b>
<b>T1A_U04</b>	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K1_U01, K1_U02</b>
<b>T1A_U05</b>	ma umiejętność samokształcenia się	<b>K1_U01, K1_U02, K1_U24</b>



<b>T1A_U06</b>	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego	<b>K1_U02</b>
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
<b>T1A_U07</b>	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	<b>K1_U01, K1_U05, K1_U22</b>
<b>T1A_U08</b>	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	<b>K1_U10, K1_U11, K1_U16, K1_U17, K1_U21, K1S_IBB_U29, K1S_GIH_U29, K1S_ILB_U29</b>
<b>T1A_U09</b>	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	<b>K1_U06, K1_U10, K1_U12, K1_U13, K1_U14, K1_U15, K1_U16, K1_U17, K1_U18, K1_U19, K1_U26, K1_U27, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29</b>
<b>T1A_U10</b>	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	<b>K1_U04, K1_U07, K1_U09, K1_U12, K1_U16, K1_U21, K1_U23, K1_U24, K1_U25, K1S_IBB_U30</b>
<b>T1A_U11</b>	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	<b>K1_U23, K1_U24, K1_U25</b>
<b>T1A_U12</b>	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	<b>K1_U21, K1_U22, K1_U23</b>
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
<b>T1A_U13</b>	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	<b>K1_U03, K1_U08, K1_U09, K1_U20, K1_U21, K1S_IBB_U31, K1S_GIH_U30, K1S_ILB_U30</b>
<b>T1A_U14</b>	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	<b>K1_U03, K1_U04, K1_U07, K1_U08, K1_U09, K1_U11, K1_U12, K1_U18, K1_U19, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U31, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U30, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U30</b>

<b>T1A_U15</b>	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	<b>K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U12, K1_U13, K1_U14, K1_U15, K1_U16, K1_U17, K1_U18, K1_U19, K1_U23, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29</b>
<b>T1A_U16</b>	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	<b>K1_U05, K1_U08, K1_U09, K1_U13, K1_U14, K1_U15, K1_U18, K1_U19, K1_U20, K1_U22, K1_U23, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U30, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U30</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>T1A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>K1_K01</b>
<b>T1A_K02</b>	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	<b>K1_U25, K1_K03, K1_K04, K1_K05</b>
<b>T1A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K1_K02</b>
<b>T1A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K1_K06, K1_K08</b>
<b>T1A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K1_U24, K1_K04, K1_K05, K1_K08</b>
<b>T1A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K1_K09</b>
<b>T1A_K07</b>	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	<b>K1_K05, K1_K07</b>

