

## 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\*: Konstrukcje Budowlane, Budowlano-Technologiczna, Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne, Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska, Budowa Dróg i Lotnisk, Infrastruktura Transportu Szynowego, Inżynieria Mostowa, Teoria Konstrukcji, Civil Engineering

JĘZYK STUDIÓW: polski; angielski dla specjalności Civil Engineering

Zawartość:

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

Uchwała Rady Wydziału nr 120/8/2012-2016 z dnia 27.03.2013 r.

Obowiązuje od 1.10.2013 r.

\*niepotrzebne skreślić

## I. EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

#### Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej

##### 1. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie kierunku

W opisie kierunku *budownictwo* dla drugiego 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. Opis kwalifikacji dla studiów drugiego stopnia obejmuje łączne efekty dla obu poziomów studiów.

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 B+ Europejskiego Systemu 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:

Absolwent specjalności **Konstrukcje Budowlane** posiada wzbogaconą wiedzę i rozwinięte umiejętności projektowe z zakresu betonowych konstrukcji sprężonych, konstrukcji zespolonych, konstrukcji wysokich i cienkościennych. Ponadto absolwent jest kompetentny w rozwiązywaniu problemów reologii, niezawodności i stanów granicznych konstrukcji oraz awarii i napraw konstrukcji.

Specyfiką specjalności **Budowlano-Technologicznej** jest wyposażenie absolwentów w poszerzoną wiedzę i kompetencje z zakresu metod realizacji obiektów budowlanych, organizacji robót budowlanych, procedur realizacji inwestycji i zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi oraz przemysłowej produkcji elementów prefabrykowanych. Absolwenci tej specjalności posiadają wiedzę i umiejętności dotyczące eksploatacji, remontów, modernizacji i diagnostyki obiektów budowlanych, a także gospodarki nieruchomościami.

Specjalność **Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne** pozwala absolwentom zdobyć rozbudowane kompetencje w zakresie projektowania budowli hydrotechnicznych, stalowych konstrukcji hydrotechnicznych, specjalnego budownictwa betonowego i komunalnego, eksploatacji i regulacji rzek i dróg wodnych, siłowni wodnych, tuneli hydrotechnicznych, urządzeń wodno-kanalizacyjnych, renowacja budowli hydrotechnicznych oraz odwodnień stałych i tymczasowych.

Rozszerzone kompetencje absolwentów specjalności **Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska** wynikają z realizacji kursów podstawowych i specjalnościowych takich jak: roboty i budownictwo ziemne, budownictwo podziemne, inżynieria miejska, infrastruktura sieciowa, utrzymanie budowli podziemnych, fundamenty specjalne czy też fundamentowanie na terenach specjalnych.

Specjalność **Budowa Dróg i Lotnisk** kształci absolwentów zdobywających rozbudowaną wiedzę i umiejętności z zakresu materiałów i nawierzchni drogowych, odwodnień budowli infrastruktury transportowej, teorii wymiarowania nawierzchni drogowych, komputerowego wspomaganie projektowania dróg i lotnisk, inżynierii miejskiej i komunikacji miejskich. Ponadto absolwenci zdobywają kompetencje w zakresie systemów transportowych.

Specjalność **Infrastruktura Transportu Szynowego** pozwala absolwentom zdobyć rozbudowaną wiedzę i kompetencje w zakresie teorii nawierzchni szynowych, technologii robót kolejowych, projektowania stacji kolejowych, inżynierii ruchu kolejowego, sterowania ruchem kolejowym, eksploatacji kolei, inżynierii miejskiej, odwodnień budowli infrastruktury transportowej, diagnostyki nawierzchni szynowych, trwałości i niezawodności nawierzchni kolejowej oraz metod komputerowych w drogach kolejowych.

Absolwent specjalności **Inżynieria Mostowa** ponad wiedzę, którą zdobywają absolwenci wszystkich specjalności, posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu teorii konstrukcji mostowych, projektowania i wykonawstwa mostów betonowych, metalowych i mostów drewnianych, komputerowego wspomaganie projektowania mostów, badania i rehabilitacji mostów i konstrukcji gruntowo-powłokowych. Absolwent ma też możliwość zapoznania się z komputerowymi systemami wspomagającymi gospodarkę mostową.

**Teoria Konstrukcji** to specjalność dla szczególnie uzdolnionych studentów. Absolwenci tej specjalności są kompetentni w zakresie metod matematycznych w mechanice, teorii dźwigarów powierzchniowych, w rozwiązywaniu problemów niezawodności i stanów granicznych konstrukcji. Ponadto posiadają poszerzoną wiedzę i umiejętności z dynamiki układów ciągłych, reologii i komputerowego modelowania konstrukcji.

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:

\_KBU\_, \_BTO\_, \_BHS\_, \_BPI\_, \_DIL\_, \_ITS\_, \_IMO\_, \_TKO\_, \_CEB\_ -

odniesienie odpowiednio do specjalności: Konstrukcje Budowlane, Budowlano-Technologiczna, Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne, Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska, Budowa Dróg i Mostów, Infrastruktura Transportu Szynowego, Inżynieria Mostowa, Teoria Konstrukcji, Civil Engineering

**T2A\_** – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia

## OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

### TABELA ODNIESIENÍ EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO EFEKTÓW OBSZAROWYCH

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_)
<b>WIEDZA</b>		
<b>K2_W01</b>	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
<b>K2_W02</b>	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz modelowania materiałów	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W04, T2A_W05
<b>K2_W03</b>	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
<b>K2_W04</b>	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
<b>K2_W05</b>	ma podstawową wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	T2A_W01, T2A_W04, T2A_W07
<b>K2_W06</b>	zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06
<b>K2_W07</b>	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych i żelbetonowych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
<b>K2_W08</b>	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W07

<b>K2_W09</b>	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie skomplikowanych konstrukcji budowlanych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
<b>K2_W10</b>	zna aktualnie stosowane, współczesne materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W05, T2A_W06
<b>K2_W11</b>	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
<b>K2_W12</b>	ma ugruntowaną wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw	T2A_W09, T2A_W11
<b>K2_W13</b>	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	T2A_W05, T2A_W06, T2A_W08
<b>K2_W14</b>	zna przepisy prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa pracy	T2A_W02, T2A_W08
<b>K2_W15</b>	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"> <li>• prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukcje Budowlane (<b>K2S_KBU_W</b>) (załącznik 1)</li> <li>- Budowlano-Technologiczna (<b>K2S_BTO_W</b>) (załącznik 2)</li> <li>- Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne (<b>K2S_BHS_W</b>) (załącznik 3)</li> <li>- Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska (<b>K2S_BPI_W</b>) (załącznik 4)</li> <li>- Budowa Dróg i Lotnisk (<b>K2S_DIL_W</b>) (załącznik 5)</li> <li>- Infrastruktura Transportu Szynowego (<b>K2S_ITS_W</b>) (załącznik 6)</li> <li>- Inżynieria Mostowa (<b>K2S_IMO_W</b>) (załącznik 7)</li> <li>- Teoria Konstrukcji (<b>K2S_TKO_W</b>) (załącznik 8)</li> </ul> </li> <li>• prowadzonych po angielsku <ul style="list-style-type: none"> <li>- Civil Engineering (<b>K2S_CEB_W</b>) (załącznik 9)</li> </ul> </li> </ul>	

UMIEJĘTNOŚCI		
<b>K2_U01</b>	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 osoby organizującej i zarządzającej procesami budowlanymi	<b>T2A_U01, T2A_U02, T2A_U03, T2A_U04, T2A_U06, T2A_U07</b>
<b>K2_U02</b>	posiada umiejętności językowe w zakresie zagadnień związanych z kierunkiem studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ według ESOKJ; ma umiejętność porozumiewania się w językach obcych, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa	<b>T2A_U01, T2A_U02, T2A_U03, T2A_U04, T2A_U06</b>
<b>K2_U03</b>	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia	<b>T2A_U01, T2A_U05</b>
<b>K2_U04</b>	umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych	<b>T2_U07, T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2_U05</b>	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane wraz z odpowiednimi ich kombinacjami	<b>T2A_U10, T2A_U17</b>
<b>K2_U06</b>	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	<b>T2A_U09, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2_U07</b>	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	<b>T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U18</b>
<b>K2_U08</b>	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	<b>T2A_U07, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U15</b>
<b>K2_U09</b>	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej złożonych konstrukcji inżynierskich	<b>T2A_U08, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U18</b>
<b>K2_U10</b>	potrafi zaprojektować złożone fundamenty pod obiekty budowlane	<b>T2A_U09, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2_U11</b>	potrafi zamodelować i zaprojektować skomplikowane elementy i złożone konstrukcje metalowe i żelbetowe	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>

<b>K2_U12</b>	potrafi sporządzić graficzną dokumentację projektową w środowisku wybranych programów graficznych	T2A_U02, T2A_U04, T2A_U07, T2A_U19
<b>K2_U13</b>	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
<b>K2_U14</b>	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
<b>K2_U15</b>	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
<b>K2_U16</b>	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
<b>K2_U17</b>	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"> <li>• prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukcje Budowlane (<b>K2S_KBU_U</b>) (załącznik 1)</li> <li>- Budowlano-Technologiczna (<b>K2S_BTO_U</b>) (załącznik 2)</li> <li>- Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne (<b>K2S_BHS_U</b>) (załącznik 3)</li> <li>- Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska (<b>K2S_BPI_U</b>) (załącznik 4)</li> <li>- Budowa Dróg i Lotnisk (<b>K2S_DIL_U</b>) (załącznik 5)</li> <li>- Infrastruktura Transportu Szynowego (<b>K2S_ITS_U</b>) (załącznik 6)</li> <li>- Inżynieria Mostowa (<b>K2S_IMO_U</b>) (załącznik 7)</li> <li>- Teoria Konstrukcji (<b>K2S_TKO_U</b>) (załącznik 8)</li> </ul> </li> <li>• prowadzonych po angielsku <ul style="list-style-type: none"> <li>- Civil Engineering (<b>K2S_CEB_U</b>) (załącznik 9)</li> </ul> </li> </ul>	

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
<b>K2_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>T2A_K01</b>
<b>K2_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>T2A_K02</b>
<b>K2_K03</b>	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołu	<b>T2A_K03</b>
<b>K2_K04</b>	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	<b>T2A_K04, T2A_K05</b>
<b>K2_K05</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>T2A_K06</b>
<b>K2_K06</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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>T2A_K07</b>

**Załącznik 1****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Konstrukcje Budowlane” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności KBU (K2S_KBU_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Konstrukcje Budowlane” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)
<b>WIEDZA</b>		
K2S_KBU_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, specjalnych i wysokich konstrukcji budowlanych: metalowych i żelbetowych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_KBU_W17	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania konstrukcji budowlanych sprężonych i zespolonych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_KBU_W18	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania obiektów budownictwa mieszkaniowego	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_KBU_W19	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania konstrukcji drewnianych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_KBU_W20	ma kompleksową wiedzę na temat procesów technologicznych w robotach budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09
K2S_KBU_W21	ma szeroką wiedzę na temat awarii i napraw wybranych konstrukcji budowlanych oraz materiałów naprawczych	T2A_W04, T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07

<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K2S_KBU_U18</b>	potrafi zamodelować i zaprojektować skomplikowane elementy i złożone, specjalne konstrukcje metalowe i żelbetowe	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_KBU_U19</b>	potrafi zaprojektować i przeprowadzić oraz przeanalizować wyniki badań laboratoryjnych złożonych elementów konstrukcji metalowych i żelbetowych	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11, T2A_U15, T2A_U18
<b>K2S_KBU_U20</b>	ma umiejętność analizy i syntetyzowania oraz konstruowania i wymiarowania konstrukcji budowlanych sprężonych i zespolonych	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_KBU_U21</b>	ma umiejętność analizowania i projektowania obiektów budownictwa mieszkaniowego wraz z technikami ich wznoszenia	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_KBU_U22</b>	potrafi projektować nowoczesne konstrukcje drewniane, w tym klejone	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_KBU_U23</b>	potrafi zastosować do modelowania i obliczania złożonych konstrukcji budowlanych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym optymalizacyjne	T2A_U17, T2A_U18
<b>K2S_KBU_U24</b>	potrafi analizować przyczyny awarii konstrukcji budowlanych i projektować ich naprawę z wykorzystaniem współczesnych materiałów i technologii naprawczych	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U18
<b>K2S_KBU_U25</b>	potrafi projektować i wykonywać badania elementów i materiałów w budownictwie ogólnym	T2A_U08, T2A_U09

**Załącznik 2****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budowlano-Technologicznej” na kierunku *budownictwo***

<b>Symbol efektów kształcenia dla specjalności BTO (K2S_BTO)</b>	<b>Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budowlano-Technologicznej” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)</b>
<b>WIEDZA</b>		
<b>K2S_BTO_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
<b>K2S_BTO_W17</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod realizacji obiektów budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09
<b>K2S_BTO_W18</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod organizacji robót budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09
<b>K2S_BTO_W19</b>	ma pogłębioną wiedzę na temat produkcji elementów prefabrykowanych	T2A_W06, T2A_W07, T2A_W09
<b>K2S_BTO_W20</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu zjawisk i procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych i zarządzania	T2A_W02, T2A_W06, T2A_W09
<b>K2S_BTO_W21</b>	ma wiedzę z zakresu procedur związanych z podejmowaniem decyzji w zarządzaniu w budownictwie	T2A_W02, T2A_W06, T2A_W09
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K2S_BTO_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_BTO_U19</b>	potrafi zaprojektować złożone procesy związane z realizacją obiektów budowlanych z wykorzystaniem	T2A_U08, T2A_U09,

	wspomagania komputerowego	T2A_U10, T2A_U14, T2A_U15, T2A_U16
<b>K2S_BTO_U20</b>	potrafi zaprojektować złożone procesy związane z organizacją robót budowlanych z wykorzystaniem wspomagania komputerowego	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U14, T2A_U16
<b>K2S_BTO_U21</b>	potrafi zaprojektować procesy produkcji prefabrykowanych elementów budowlanych	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U14, T2A_U15, T2A_U16
<b>K2S_BTO_U22</b>	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania zjawisk i procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U19
<b>K2S_BTO_U23</b>	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania procesów związanych z zarządzaniem obiektami budowlanymi	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U19
<b>K2S_BTO_U24</b>	potrafi rozpoznać, zdefiniować i rozwiązać zagadnienia dotyczące procesów decyzyjnych w budownictwie	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U19

**Załącznik 3****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne” na kierunku *budownictwo***

<b>Symbol efektów kształcenia dla specjalności BHS (K2S_BHS_)</b>	<b>Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)</b>
<b>WIEDZA</b>		
<b>K2S_BHS_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07</b>
<b>K2S_BHS_W17</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w obszarach związanych z geo- i hydrotechnicznymi zagadnieniami budownictwa	<b>T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07</b>
<b>K2S_BHS_W18</b>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie budowli hydrotechnicznych: stalowych i betonowych oraz specjalnych	<b>T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07</b>
<b>K2S_BHS_W19</b>	ma pogłębioną wiedzę na temat wspomaganych komputerowo metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania zadań budownictwa hydrotechnicznego, a także systemów informacji przestrzennej	<b>T2A_W04, T2A_W07</b>
<b>K2S_BHS_W20</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu liniowego budownictwa związanego z infrastrukturą transportową i budownictwa komunalnego w powiązaniu z budownictwem hydrotechnicznym	<b>T2A_W02, T2A_W04</b>
<b>K2S_BHS_W21</b>	ma wiedzę na temat eksploatacji i utrzymania obiektów hydrotechnicznych	<b>T2A_W02, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09</b>

UMIEJĘTNOŚCI		
<b>K2S_BHS_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_BHS_U19</b>	potrafi analizować, wymiarować i konstruować złożone konstrukcje budowli hydrotechnicznych: stalowych i betonowych oraz specjalnych	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_BHS_U20</b>	potrafi rozwiązywać złożone zagadnienia dotyczące teorii zjawisk hydrotechnicznych	<b>T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11</b>
<b>K2S_BHS_U21</b>	potrafi zastosować do modelowania i obliczania konstrukcji i budowli hydrotechnicznych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym techniki związane z systemami informacji przestrzennej	<b>T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_BHS_U22</b>	potrafi zidentyfikować i rozwiązać zagadnienia związane z eksploatacją i utrzymaniem konstrukcji budowli hydrotechnicznych	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U15, T2A_U19</b>
<b>K2S_BHS_U23</b>	potrafi zidentyfikować i rozwiązać podstawowe problemy projektowe z zakresu liniowego budownictwa związanego z infrastrukturą transportową oraz komunalnego w powiązaniu z budownictwem hydrotechnicznym	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_BHS_U24</b>	potrafi zidentyfikować i analizować problemy dotyczące projektowania obiektów hydroenergetycznych	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18</b>

**Załącznik 4****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska” na kierunku *budownictwo***

<b>Symbol efektów kształcenia dla specjalności BPI (K2S_BPI_)</b>	<b>Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)</b>
<b>WIEDZA</b>		
<b>K2S_BPI_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
<b>K2S_BPI_W17</b>	ma pogłębioną wiedzę z zakresu tematyki mechaniki górotworu oraz geologiczno-hydrologicznych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07
<b>K2S_BPI_W18</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu budownictwa podziemnego i infrastrukturalnego (tunele, obiekty kubaturowe, sieci miejskie)	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07
<b>K2S_BPI_W19</b>	ma dodatkową wiedzę z zakresu realizacji robót ziemnych	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09
<b>K2S_BPI_W20</b>	ma rozbudowaną wiedzę za zakresu specjalnych zagadnień fundamentowania	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W07
<b>K2S_BPI_W21</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu budownictwa związanego z infrastrukturą transportową (koleje, drogi i mosty), w zakresie dotyczącym powiązania z budownictwem podziemnym	T2A_W02, T2A_W04

UMIEJĘTNOŚCI		
<b>K2S_BPI_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_BPI_U19</b>	ma poszerzoną i ugruntowaną umiejętność projektowania liniowych obiektów budownictwa podziemnego (tunele miejskie i głębokie)	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_BPI_U20</b>	ma poszerzoną i ugruntowaną umiejętność projektowania obiektów kubaturowych budownictwa podziemnego (w tym zbiorników) i miejskiej infrastruktury sieciowej	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_BPI_U21</b>	ma dodatkową umiejętność definiowania i prowadzenia badań laboratoryjnych w zakresie zagadnień mechaniki górotworu, geo- i hydrogeologii	<b>T2A_U08, T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_BPI_U22</b>	ma dodatkową umiejętność analizowania problemów dotyczących fundamentowania w skomplikowanych warunkach posadowienia	<b>T2A_U09, T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_BPI_U23</b>	ma dodatkową umiejętność projektowania obiektów infrastruktury transportowej (koleje, drogi i mosty) w powiązaniu z zagadnieniami budownictwa podziemnego	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_BPI_U24</b>	ma dodatkową umiejętność planowania i prowadzenia badań elementów konstrukcji obiektów miejskiej infrastruktury sieciowej	<b>T2A_U08, T2A_U09</b>
<b>K2S_BPI_U25</b>	ma dodatkową umiejętność planowania rehabilitacji technicznej liniowych i kubaturowych obiektów infrastruktury sieciowej	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U18</b>

**Załącznik 5****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budowa Dróg i Lotnisk” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności BDL (K2S_DIL_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budowa Dróg i Lotnisk” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)
<b>WIEDZA</b>		
K2S_DIL_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
K2S_DIL_W17	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę w zakresie modelowania i projektowania obiektów budownictwa drogowego oraz lotnisk, także z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_DIL_W18	ma pogłębioną i gruntowną wiedzę z zakresu teorii nawierzchni drogowych i stosowanych materiałów drogowych	T2A_W04, T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07
K2S_DIL_W19	ma dodatkową wiedzę na temat inżynierii ruchu oraz w zakresie miejskich systemów transportowych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_DIL_W20	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę na temat specjalnej infrastruktury drogowej	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_DIL_W21	ma poszerzoną wiedzę na temat budownictwa mostowego, podziemnego i transportu szynowego w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa drogowego	T2A_W02, T2A_W04
K2S_DIL_W22	ma wiedzę na temat utrzymania infrastruktury drogowej	T2A_W02, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2S_DIL_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

<b>K2S_DIL_U19</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania dróg, autostrad i lotnisk i obiektów specjalistycznych, także z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_DIL_U20</b>	potrafi dobrać i odpowiednio zastosować materiały i produkty budowlane stosowane do realizacji obiektów budownictwa drogowego	<b>T2A_U12, T2A_U14,</b>
<b>K2S_DIL_U21</b>	potrafi zaplanować i wykonać badania przydatności i trwałości materiałów i produktów budowlanych stosowanych w drogownictwie oraz badania zrealizowanych budowli	<b>T2A_U08, T2A_U09</b>
<b>K2S_DIL_U22</b>	potrafi uwzględnić w projektowaniu obiektów powierzchniowych budownictwa drogowego wpływ zagadnień dotyczących infrastruktury pomocniczej	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_DIL_U23</b>	potrafi wykonać analizy dotyczące inżynierii ruchu i zastosować otrzymane wyniki w projektowaniu obiektów drogowych	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_DIL_U24</b>	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa mostowego, podziemnego i transportu szynowego w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa drogowego	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>

**Załącznik 6****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Infrastruktura Transportu Szynowego” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności ITS (K2S_ITS_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Infrastruktura Transportu Szynowego” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)
<b>WIEDZA</b>		
K2S_ITS_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
K2S_ITS_W17	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę z zakresu dróg kolejowych, kolei miejskich oraz budowy stacji kolejowych oraz ich projektowania wspomaganego komputerowo	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_ITS_W18	ma dodatkową wiedzę dotyczącą kolei specjalistycznych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_ITS_W19	nabywa wiedzę w zakresie zarządzania ruchem kolejowym	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_ITS_W20	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie teorii nawierzchni oraz trwałości i niezawodności dróg szynowych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_ITS_W21	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie technologii realizacji obiektów budownictwa kolejowego	T2A_W02, T2A_W06, T2A_W09
K2S_ITS_W22	ma dodatkową wiedzę na temat obiektów budowlanych powiązanych z transportem szynowym: mosty, obiekty podziemne, drogi, <b>infrastruktura pomocnicza</b>	T2A_W02, T2A_W06, T2A_W09

UMIEJĘTNOŚCI		
K2S_ITS_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
K2S_ITS_U19	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania dróg kolejowych i miejskich z wykorzystaniem wspomagania programami komputerowymi	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K2S_ITS_U20	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania obiektów kolejowej infrastruktury budowlanej i pomocniczej	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
K2S_ITS_U21	ma podstawową umiejętność rozwiązywania zagadnień projektowych dotyczących kolei specjalnych	T2A_U12, T2A_U18, T2A_U19
K2S_ITS_U22	ma dodatkową umiejętność projektowania obiektów budowlanych powiązanych z transportem szynowym: mosty, obiekty podziemne, drogi, infrastruktura pomocnicza	T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18
K2S_ITS_U23	potrafi zaplanować i zrealizować badania elementów konstrukcyjnych dróg kolejowych	T2A_U08, T2A_U09
K2S_ITS_U24	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, mostowego, podziemnego w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa kolejowego	T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18
K2S_ITS_U25	potrafi uwzględniać w projektowaniu wpływ elementów dotyczących trwałości i niezawodności dróg szynowych	T2A_U10, T2A_U12, T2A_U14, T2A_U15, T2A_U19

Załącznik 7**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Inżynieria Mostowa” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności IMO (K2S_IMO_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Inżynieria Mostowa” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)
<b>WIEDZA</b>		
K2S_IMO_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
K2S_IMO_W17	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę na temat teorii konstrukcji mostowych, niezbędną w modelowaniu i projektowaniu, także wspomaganym komputerowo	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_IMO_W18	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę w zakresie projektowania, wymiarowania i konstruowania obiektów mostowych: stalowych i żelbetowych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W07
K2S_IMO_W19	ma dodatkową wiedzę w zakresie kreowania obiektów mostowych, a także ich napraw	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09
K2S_IMO_W20	ma odpowiednią wiedzę w zakresie wykonawstwa obiektów mostowych i konstrukcji związanych z nimi	T2A_W02, T2A_W04, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09
K2S_IMO_W21	ma dodatkową, specyficzną wiedzę w zakresie badania konstrukcji mostowych	T2A_W08, T2A_W09
K2S_IMO_W22	ma dodatkową wiedzę w zakresie budownictwa powiązanego z budownictwem mostowym, tzn. budownictwa drogowego, podziemnego i kolejowego	T2A_W02, T2A_W04

UMIEJĘTNOŚCI		
<b>K2S_IMO_U18</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_IMO_U19</b>	potrafi zastosować zagadnienia teorii konstrukcji mostowych, do w modelowania i projektowania, także wspomaganego komputerowo	<b>T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_IMO_U20</b>	ma pogłębioną i ugruntowaną umiejętność projektowania, wymiarowania i konstruowania obiektów mostowych: stalowych i żelbetowych	<b>T2A_U10, T2A_U12, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>
<b>K2S_IMO_U21</b>	stosuje komputerowe techniki wspomagania projektowania mostów	<b>T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_IMO_U22</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania konstrukcji mostowych i zinterpretować ich wyniki	<b>T2A_U08, T2A_U09</b>
<b>K2S_IMO_U23</b>	potrafi opracować zagadnienia dotyczące wykonawstwa obiektów mostowych i wybranych budowli im towarzyszących	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18</b>
<b>K2S_IMO_U24</b>	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, kolejowego i podziemnego w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa mostowego	<b>T2A_U10, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19</b>

**Załącznik 8****Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Teoria Konstrukcji” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności TKO (K2S_TKO_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Teoria Konstrukcji” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A_)
<b>WIEDZA</b>		
K2S_TKO_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
K2S_TKO_W17	ma zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania metod symboliczno-numerycznych w modelowaniu analizowaniu złożonych elementów i konstrukcji budowlanych	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_TKO_W18	ma zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę teoretyczną w zakresie zastosowania metod matematycznych w mechanice	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_TKO_W19	ma rozwiniętą i ugruntowaną wiedzę teoretyczną z teorii dźwigarów powierzchniowych, reologii i niezawodności konstrukcji oraz dynamiki układów ciągłych przy różnych typach wymuszenia	T2A_W01, T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_TKO_W20	ma rozbudowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu numerycznego modelowania konstrukcji mostowych	T2A_W01 T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04
K2S_TKO_W21	ma teoretycznie podbudowaną wiedzę w zakresie projektowania wybranych konstrukcji budowlanych ( <i>przedmioty wybieralne z zakresu pozostałych specjalności</i> )	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K2S_TKO_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

<b>K2S_TKO_U19</b>	potrafi zastosować metody numeryczno-symboliczne do modelowania dowolnych, złożonych konstrukcji budowlanych	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_TKO_U20</b>	potrafi stosować zaawansowane metody matematyczne w modelowaniu i analizowaniu dowolnych konstrukcji	T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_TKO_U21</b>	posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania skomplikowanych zagadnień teoretycznych związanych z mechaniką, dynamiką, reologią i niezawodnością konstrukcji	T2A_U01, T2A_U05, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_TKO_U22</b>	potrafi twórczo opracowywać i rozwijać własne koncepcje badawcze w odniesieniu do złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów	T2A_U01, T2A_U03, T2A_U05, T2A_U04, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19
<b>K2S_TKO_U23</b>	potrafi samodzielnie wybierać i rozwiązywać zagadnienia związane z własnym rozwojem naukowym	T2A_U01, T2A_U03, T2A_U04, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U15, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19

**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_)
<b>WIEDZA</b>		
<b>K2S_CEB_W16</b>	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
<b>K2S_CEB_W17</b>	ma dodatkową wiedzę w zakresie zagadnień hydrauliki	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
<b>K2S_CEB_W18</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie miejskiego budownictwa kubaturowego	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
<b>K2S_CEB_W19</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie budownictwa budownictwa drogowego, mostowego i kolejowego	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
<b>K2S_CEB_W20</b>	ma rozwiniętą wiedzę w zakresie budownictwa związanego z inżynierią miejską	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W07
<b>K2S_CEB_W21</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie technologii robót budowlanych	T2A_W02, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W06
<b>K2S_CEB_W22</b>	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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
<b>K2S_CEB_U18</b>	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

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



**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:

**\_KBU\_, \_BTO\_, \_BHS\_, \_BPI\_, \_DIL\_, \_ITS\_, \_IMO\_, \_TKO\_, \_CEB\_** -  
odniesienie odpowiednio do specjalności: Konstrukcje Budowlane, Budowlano-  
Technologiczna, Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne, Budownictwo  
Podziemne i Inżynieria Miejska, Budowa Dróg i Mostów, Infrastruktura Transportu  
Szynowego, Inżynieria Mostowa, Teoria Konstrukcji, Civil Engineering

**T2A\_** – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów drugiego  
stopnia

**MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA**  
**Specjalność: Konstrukcje Budowlane**

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”
<b>WIEDZA</b>		
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_KBU_W16, K2S_KBU_W17, K2S_KBU_W18, K2S_KBU_W19, K2S_KBU_W20
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_KBU_W16, K2S_KBU_W17, K2S_KBU_W18, K2S_KBU_W19
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_KBU_W16, K2S_KBU_W17, K2S_KBU_W18, K2S_KBU_W19, K2S_KBU_W20, K2S_KBU_W21
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_KBU_W16, K2S_KBU_W17, K2S_KBU_W18, K2S_KBU_W19, K2S_KBU_W21
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_KBU_W20, K2S_KBU_W21

<b>T2A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_KBU_W16, K2S_KBU_W17, K2S_KBU_W18, K2S_KBU_W19, K2S_KBU_W21</b>
<b>T2A_W08</b>	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	<b>K2_W13, K2_W14, K2S_KBU_W20</b>
<b>T2A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K2_W11, K2_W12, K2S_KBU_W20</b>
<b>T2A_W10</b>	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	<b>K2_W15</b>
<b>T2A_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>K2_W12</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
<b>T2A_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>K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17</b>
<b>T2A_U02</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14</b>
<b>T2A_U03</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U17</b>

<b>T2A_U04</b>	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12</b>
<b>T2A_U05</b>	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	<b>K2_U03, K2_U17</b>
<b>T2A_U06</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02</b>
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
<b>T2A_U07</b>	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	<b>K2_U01, K2_U08, K2_U12, K2_U13, K2_U17</b>
<b>T2A_U08</b>	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	<b>K2_U08, K2_U09, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2S_KBU_U19, K2S_KBU_U25</b>
<b>T2A_U09</b>	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	<b>K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U10, K2_U15, K2_U17, K2S_KBU_U19, K2S_KBU_U25</b>
<b>T2A_U10</b>	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	<b>K2_U05, K2_U07, K2_U08, K2_U10, K2_U11, K2_U13, K2_U14, K2_U17, K2S_KBU_U18, K2S_KBU_U20, K2S_KBU_U21, K2S_KBU_U22, K2S_KBU_U24</b>
<b>T2A_U11</b>	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	<b>K2_U07, K2_U15, K2_U17, K2S_KBU_U19</b>
<b>T2A_U12</b>	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	<b>K2_U07, K2_U08, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2S_KBU_U18, K2S_KBU_U20, K2S_KBU_U21, K2S_KBU_U21, K2S_KBU_U24</b>

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 K2S_KBU_U24
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
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 K2S_KBU_U19, K2S_KBU_U20
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	K2_U09, K2_U11, K2_U15 K2S_KBU_U18, K2S_KBU_U20, K2S_KBU_U21, K2S_KBU_U22
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_KBU_U18, K2S_KBU_U20, K2S_KBU_U21, K2S_KBU_U22, K2S_KBU_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_KBU_U18, K2S_KBU_U19, K2S_KBU_U20, K2S_KBU_U21, K2S_KBU_U22, K2S_KBU_U23, K2S_KBU_U24
T2A_U19	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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_KBU_U18, K2S_KBU_U19, K2S_KBU_U21, K2S_KBU_U22
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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

<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>
<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>

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

Specjalność: Budowlano-Technologiczna

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”
<b>WIEDZA</b>		
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_BTO_W16, K2S_BTO_W17, K2S_BTO_W18, K2S_BTO_W21, K2S_BTO_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_BTO_W16
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_BTO_W16, K2S_BTO_W17, K2S_BTO_W18
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_BTO_W16
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_BTO_W16, K2S_BTO_W17, K2S_BTO_W18, K2S_BTO_W19, K2S_BTO_W20, K2S_BTO_W21

<b>T2A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_BTO_W16, K2S_BTO_W19</b>
<b>T2A_W08</b>	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	<b>K2_W13, K2_W14, K2S_BTO_W17, K2S_BTO_W18</b>
<b>T2A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K2_W11, K2_W12, K2S_BTO_W17, K2S_BTO_W18, K2S_BTO_W19, K2S_BTO_W20, K2S_BTO_W21</b>
<b>T2A_W10</b>	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	<b>K2_W15</b>
<b>T2A_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>K2_W12</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
<b>T2A_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>K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17</b>
<b>T2A_U02</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14</b>
<b>T2A_U03</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U17</b>

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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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_BTO_U19, K2S_BTO_U20, K2S_BTO_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_BTO_U19, K2S_BTO_U20, K2S_BTO_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_BTO_U18, K2S_BTO_U19, K2S_BTO_U20, K2S_BTO_U21, K2S_BTO_U22, K2S_BTO_U23, K2S_BTO_U24
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17
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_BTO_U18, K2S_BTO_U22, K2S_BTO_U23, K2S_BTO_U24

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 K2S_BTO_U19, K2S_BTO_U20, K2S_BTO_U21, K2S_BTO_U22, K2S_BTO_U23, K2S_BTO_U24
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
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, K2S_BTO_U19, K2S_BTO_U21
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_BTO_U18, K2S_BTO_U19, K2S_BTO_U20, K2S_BTO_U21
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_BTO_U18
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_BTO_U18
T2A_U19	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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_BTO_U18, K2S_BTO_U22, K2S_BTO_U23, K2S_BTO_U24 K2S_BTO_U18, K2S_BTO_U19, K2S_BTO_U22
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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	K2_K02

	odpowiedzialność za podejmowane decyzje	
<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>
<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>

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

Specjalność: Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne

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”
<b>WIEDZA</b>		
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_BHS_W16, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W20, K2S_BHS_W21
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_BHS_W16, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W18
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_BHS_W16, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W19, K2S_BHS_W20, K2S_BHS_W21
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_BHS_W16
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W21

<b>T2A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_BHS_W16, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W19</b>
<b>T2A_W08</b>	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	<b>K2_W13, K2_W14, K2S_BHS_W21</b>
<b>T2A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K2_W11, K2_W12, K2S_BHS_W21</b>
<b>T2A_W10</b>	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	<b>K2_W15</b>
<b>T2A_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>K2_W12</b>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
<b>T2A_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>K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17</b>
<b>T2A_U02</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14</b>
<b>T2A_U03</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U17</b>
<b>T2A_U04</b>	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12,</b>

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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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_BHS_U20
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_BHS_U20
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_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U22, K2S_BHS_U23, K2S_BHS_U24
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17, K2S_BHS_U20
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_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U22
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, K2S_BHS_U22
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
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, K2S_BHS_U22

<b>T2A_U16</b>	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	<b>K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19</b>
<b>T2A_U17</b>	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	<b>K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U21, K2S_BHS_U23, K2S_BHS_U24</b>
<b>T2A_U18</b>	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	<b>K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U21, K2S_BHS_U23, K2S_BHS_U24</b>
<b>T2A_U19</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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	<b>K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U22</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>T2A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>K2_K01</b>
<b>T2A_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>K2_K02</b>
<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>

<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>
----------------	---	---------------

**MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA****Specjalność: Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska**

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”
<b>WIEDZA</b>		
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_BPI_W16, K2S_BPI_W17, K2S_BPI_W18, K2S_BPI_W19, K2S_BPI_W20, K2S_BPI_W21
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_BPI_W16, K2S_BPI_W17, K2S_BPI_W18, K2S_BPI_W20
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_BPI_W16, K2S_BPI_W17, K2S_BPI_W18, K2S_BPI_W19, K2S_BPI_W20, K2S_BPI_W21
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_BPI_W16
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_BPI_W17, K2S_BPI_W18, K2S_BPI_W19, K2S_BPI_W20

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_BPI_W16, K2S_BPI_W17, K2S_BPI_W18, K2S_BPI_W20
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, K2S_BPI_W19
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K2_W11, K2_W12, K2S_BPI_W19
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, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K2_W12
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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_BPI_U21, K2S_BPI_U24
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_BPI_U22, K2S_BPI_U24
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, K2S_BPI_U18, K2S_BPI_U19, K2S_BPI_U20, K2S_BPI_U22, K2S_BPI_U23, K2S_BPI_U25
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17
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_BPI_U18, K2S_BPI_U19, K2S_BPI_U20, K2S_BPI_U22, K2S_BPI_U25
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, K2S_BPI_U25
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		

<b>T2A_U15</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>K2_U07, K2_U08, K2_U15, K2_U16</b>
----------------	--	---------------------------------------

<b>T2A_U16</b>	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	<b>K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_BPI_U18, K2S_BPI_U19, K2S_BPI_U20, K2S_BPI_U22</b>
<b>T2A_U17</b>	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	<b>K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_BPI_U18, K2S_BPI_U19, K2S_BPI_U20, K2S_BPI_U21, K2S_BPI_U23, K2S_BPI_U24</b>
<b>T2A_U18</b>	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	<b>K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_BPI_U18, K2S_BPI_U19, K2S_BPI_U20, K2S_BPI_U21, K2S_BPI_U22, K2S_BPI_U23, K2S_BPI_U25</b>
<b>T2A_U19</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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	<b>K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_BPI_U18, K2S_BPI_U19, K2S_BPI_U20, K2S_BPI_U22</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>T2A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>K2_K01</b>
<b>T2A_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>K2_K02</b>
<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>

<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>
<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA****Specjalność: Budowa Dróg i Lotnisk**

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”
<b>WIEDZA</b>		
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_DIL_W16, K2S_DIL_W17, K2S_DIL_W19, K2S_DIL_W20, K2S_DIL_W21, K2S_DIL_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_DIL_W16, K2S_DIL_W17, K2S_DIL_W19, K2S_DIL_W20
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_DIL_W16, K2S_DIL_W17, K2S_DIL_W18, K2S_DIL_W19, K2S_DIL_W20, K2S_DIL_W21
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_BPI_W16
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_BPI_W17, K2S_BPI_W18, K2S_BPI_W19, K2S_BPI_W20

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_DIL_W16, K2S_DIL_W17, K2S_DIL_W18
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, K2S_BPI_W19
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K2_W11, K2_W12, K2S_BPI_W19
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, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K2_W12
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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_DIL_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_DIL_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_DIL_U18, K2S_DIL_U19, K2S_DIL_U22, K2S_DIL_U23, K2S_DIL_U24
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17
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_DIL_U18, K2S_DIL_U19, K2S_DIL_U20
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, K2S_DIL_U20
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		

<b>T2A_U15</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>K2_U07, K2_U08, K2_U15, K2_U16</b>
<b>T2A_U16</b>	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	<b>K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_DIL_U18, K2S_DIL_U19</b>
<b>T2A_U17</b>	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	<b>K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2S_DIL_U18, K2S_DIL_U19, K2S_DIL_U22, K2S_DIL_U24, K2S_DIL_U25</b>
<b>T2A_U18</b>	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	<b>K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_DIL_U18, K2S_DIL_U19, K2S_DIL_U22, K2S_DIL_U23, K2S_DIL_U24</b>
<b>T2A_U19</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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	<b>K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_DIL_U18, K2S_DIL_U19, K2S_DIL_U24</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>T2A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>K2_K01</b>
<b>T2A_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>K2_K02</b>
<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>

<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>
----------------	---	---------------

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

Specjalność: Infrastruktura Transportu Szynowego

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”
<b>WIEDZA</b>		
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_ITS_W16, K2S_ITS_W17, K2S_ITS_W18, K2S_ITS_W19, K2S_ITS_W20, K2S_ITS_W21, K2S_ITS_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_ITS_W16, K2S_ITS_W17, K2S_ITS_W18, K2S_ITS_W19, K2S_ITS_W20
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_ITS_W16, K2S_ITS_W17, K2S_ITS_W18, K2S_ITS_W19, K2S_ITS_W20
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_DIL_W16, K2S_DIL_W17, K2S_DIL_W18

<b>T2A_W06</b>	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<b>K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_DIL_W18, K2S_DIL_W22</b>
<b>T2A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_DIL_W16, K2S_DIL_W17, K2S_DIL_W18</b>
<b>T2A_W08</b>	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	<b>K2_W13, K2_W14, K2S_DIL_W20</b>
<b>T2A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K2_W11, K2_W12, K2S_DIL_W22</b>
<b>T2A_W10</b>	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	<b>K2_W15</b>
<b>T2A_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>K2_W12</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
<b>T2A_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>K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17,</b>
<b>T2A_U02</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14</b>
<b>T2A_U03</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U17</b>

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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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_ITS_U23
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_ITS_U23
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_ITS_U18, K2S_ITS_U19, K2S_ITS_U20, K2S_ITS_U22, K2S_ITS_U24, K2S_ITS_U25
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17
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_ITS_U18, K2S_ITS_U19, K2S_ITS_U20, K2S_ITS_U21, K2S_ITS_U25
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K2_U13, K2_U14

<b>T2A_U14</b>	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	<b>K2_U13, K2_U14, K2S_ITS_U25</b>
----------------	---	--

<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
<b>T2A_U15</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>K2_U07, K2_U08, K2_U15, K2_U16, K2S_ITS_U25</b>
<b>T2A_U16</b>	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	<b>K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_ITS_U18, K2S_ITS_U19, K2S_ITS_U20</b>
<b>T2A_U17</b>	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	<b>K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_ITS_U18, K2S_ITS_U19, K2S_ITS_U20, K2S_ITS_U22, K2S_ITS_U24</b>
<b>T2A_U18</b>	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	<b>K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_ITS_U18, K2S_ITS_U19, K2S_ITS_U20, K2S_ITS_U21, K2S_ITS_U22, K2S_ITS_U24</b>
<b>T2A_U19</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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	<b>K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_ITS_U18, K2S_ITS_U19, K2S_ITS_U20, K2S_ITS_U21, K2S_ITS_U25</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>T2A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>K2_K01</b>
<b>T2A_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>K2_K02</b>
<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>

<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>
<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>

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

Specjalność: Inżynieria Mostowa

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”
<b>WIEDZA</b>		
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_IMO_W16, K2S_IMO_W17, K2S_IMO_W18, K2S_IMO_W19, K2S_IMO_W20, K2S_IMO_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_IMO_W16, K2S_IMO_W17, K2S_IMO_W18
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_IMO_W16, K2S_IMO_W17, K2S_IMO_W18, K2S_IMO_W19, K2S_IMO_W20, K2S_IMO_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_IMO_W16, K2S_ITS_W17
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_IMO_W19, K2S_IMO_W20

<b>T2A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_KBU_W21, K2S_IMO_W16, K2S_IMO_W17, K2S_IMO_W18</b>
<b>T2A_W08</b>	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	<b>K2_W13, K2_W14, K2S_IMO_W19, K2S_IMO_W20</b>
<b>T2A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K2_W11, K2_W12, K2S_IMO_W19, K2S_IMO_W20</b>
<b>T2A_W10</b>	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	<b>K2_W15</b>
<b>T2A_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>K2_W12</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)</b>		
<b>T2A_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>K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17</b>
<b>T2A_U02</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14</b>
<b>T2A_U03</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U17</b>

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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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_IMO_U22
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_IMO_U22
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_IMO_U18, K2S_IMO_U20, K2S_IMO_U23, K2S_IMO_U24
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17,
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_IMO_U18, K2S_IMO_U20
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

<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
<b>T2A_U15</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>K2_U07, K2_U08, K2_U15, K2_U16,</b>
<b>T2A_U16</b>	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	<b>K2_U09, K2_U11, K2_U15 K2S_IMO_U18, K2S_IMO_U20</b>
<b>T2A_U17</b>	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	<b>K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U16, K2_U17, K2S_IMO_U18, K2S_IMO_U19, K2S_IMO_U20, K2S_IMO_U21, K2S_IMO_U23, K2S_IMO_U24</b>
<b>T2A_U18</b>	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	<b>K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2S_IMO_U18, K2S_IMO_U19, K2S_IMO_U20, K2S_IMO_U21, K2S_IMO_U23, K2S_IMO_U24</b>
<b>T2A_U19</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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	<b>K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_IMO_U18, K2S_IMO_U20, K2S_IMO_U24</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>T2A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>K2_K01</b>
<b>T2A_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>K2_K02</b>
<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>

<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>
<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>

**MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA**  
**Specjalność: Teoria Konstrukcji**

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”
<b>WIEDZA</b>		
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, K2S_TKO_W17, K2S_TKO_W18, K2S_TKO_W19, K2S_TKO_W20
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_TKO_W16, K2S_TKO_W17, K2S_TKO_W18, K2S_TKO_W19, K2S_TKO_W20, K2S_TKO_W21
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_TKO_W16, K2S_TKO_W17, K2S_TKO_W18, K2S_TKO_W19, K2S_TKO_W20, K2S_TKO_W21
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_TKO_W16, K2S_TKO_W17, K2S_TKO_W18, K2S_TKO_W19, K2S_TKO_W20
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_TKO_W16
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13

<b>T2A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2S_TKO_W16, K2S_TKO_W21</b>
<b>T2A_W08</b>	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	<b>K2_W13, K2_W14</b>
<b>T2A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K2_W11, K2_W12</b>
<b>T2A_W10</b>	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	<b>K2_W15</b>
<b>T2A_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>K2_W12</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
<b>T2A_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>K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23</b>
<b>T2A_U02</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14</b>
<b>T2A_U03</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U17, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23</b>
<b>T2A_U04</b>	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23</b>

T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K2_U03, K2_U17 K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22
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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_W21, K2S_TKO_W22, K2S_TKO_W23
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_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23
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_TKO_U18, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	K2_U07, K2_U15, K2_U17, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23
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_TKO_U18, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23

<b>T2A_U13</b>	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	<b>K2_U13, K2_U14</b>
----------------	--	-----------------------

T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K2_U13, K2_U14
<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
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, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_TKO_U18, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U22
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_TKO_U18, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_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_TKO_U18, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23
T2A_U19	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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_TKO_U18, K2S_TKO_U19, K2S_TKO_U20, K2S_TKO_U21, K2S_TKO_U22, K2S_TKO_U23
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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

<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>
<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>

## 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”
<b>WIEDZA</b>		
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

<b>T2A_W06</b>	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<b>K2_W06, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2S_CEB_W21</b>
<b>T2A_W07</b>	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	<b>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</b>
<b>T2A_W08</b>	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	<b>K2_W13, K2_W14,</b>
<b>T2A_W09</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	<b>K2_W11, K2_W12,</b>
<b>T2A_W10</b>	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	<b>K2_W15</b>
<b>T2A_W11</b>	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	<b>K2_W12</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
<b>T2A_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>K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U16, K2_U17</b>
<b>T2A_U02</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U14</b>
<b>T2A_U03</b>	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	<b>K2_U01, K2_U02, K2_U17</b>

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
<b>2) podstawowe umiejętności inżynierskie</b>		
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

<b>3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich</b>		
<b>T2A_U15</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>K2_U07, K2_U08, K2_U15, K2_U16</b>
<b>T2A_U16</b>	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	<b>K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2S_CEB_U18</b>
<b>T2A_U17</b>	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	<b>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</b>
<b>T2A_U18</b>	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	<b>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</b>
<b>T2A_U19</b>	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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	<b>K2_U06, K2_U10, K2_U11, K2_U12, K2_U16, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>T2A_K01</b>	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	<b>K2_K01</b>
<b>T2A_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>K2_K02</b>
<b>T2A_K03</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	<b>K2_K03</b>
<b>T2A_K04</b>	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K2_K04</b>

<b>T2A_K05</b>	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>K2_K04</b>
<b>T2A_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>K2_K06</b>
<b>T2A_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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	<b>K2_K06</b>

