

PROGRAM KSZTAŁCENIA

WYDZIAŁ: Budownictwa Lądowego i Wodnego

KIERUNEK: budownictwo

z obszaru nauk technicznych

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

FORMA STUDIÓW: ~~stacjonarna~~ niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki ~~praktyczny~~ *

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

JĘZYK STUDIÓW: polski

Zawartość:

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

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

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

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

Obowiązuje od 1.10.2012 r.

*niepotrzebne skreślić

I. EFEKTY KSZTAŁCENIA

dla kierunku *budownictwo* studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechnika Wrocławska

1. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie efektów kształcenia dla kierunku

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

2. Efekty kształcenia

2.1. Ogólne efekty kształcenia

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

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

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

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

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

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

2.2. Szczegółowe efekty kształcenia

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K1 – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy (W)

U – kategoria umiejętności (U)

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

K1S – efekty kształcenia związane ze specjalnością dyplomowania

IBB, _GIH_, _ILB_ - odniesienie odpowiednio do specjalności dyplomowania (Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa)

T1A_ – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

TABELA ODNIESIENÍ EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO EFEKTÓW OBSZAROWYCH

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

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

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

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

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

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

| Symbol efektów kształcenia dla specjalności dyplomowania IBB (K1S_IBB_) | Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności dyplomowania „Inżynieria Budowlana” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A_) |
|---|--|---|
| WIEDZA | | |
| K1S_IBB_W22 | zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych (obiekty) i żelbetowych (obiekty), a także obiektów budownictwa przemysłowego | T1A_W03, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07 |
| K1S_IBB_W23 | zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie złożonych konstrukcji budowlanych | T1A_W02, T1A_W05, T1A_W07 |
| K1S_IBB_W24 | ma rozszerzoną wiedzę z zakresu podstaw projektowania architektonicznego; zna podstawy podejmowania decyzji projektowych, funkcjonalnych, formalnych i technologicznych w projektowaniu | T1A_W02 |
| K1S_IBB_W25 | ma pogłębioną wiedzę z zakresu aspektów projektowych i technologiczno-wykonawczych wybranych, złożonych konstrukcji budowlanych | T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| K1S_IBB_U26 | potrafi zamodelować i zaprojektować wybrane elementy złożonych konstrukcji metalowych i żelbetowe, a także elementy obiektów przemysłowych | T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16 |
| K1S_IBB_U27 | potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie wybranych, złożonych konstrukcji budowlanych, w tym żelbetowych i stalowych | T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15 |
| K1S_IBB_U28 | umie rozwiązywać problemy projektowe, architektoniczno budowlane, w różnych typach budynków | T1A_U10, T1A_U14 |
| K1S_IBB_U29 | potrafi rozwiązywać zadania syntezy różnych aspektów wybranych konstrukcji i specyficznych procesów budowlanych | T1A_U01, T1A_U13, T1A_U14 |

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

| Symbol efektów kształcenia dla specjalności dyplomowania GIH (K1S_GIH_) | Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności dyplomowania „Geotechnika i Hydrotechnika” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A_) |
|--|---|--|
| WIEDZA | | |
| K1S_GIH_W22 | ma pogłębioną wiedzę z zakresu modelowania i projektowania konstrukcji budownictwa geotechnicznego i hydrotechnicznego | T1A_W03, T1A_W04, T1A_W06, T1A_W07 |
| K1S_GIH_W23 | zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych oraz zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji budownictwa geotechnicznego i hydrotechnicznego | T1A_W02, T1A_W05, T1A_W07 |
| K1S_GIH_W24 | ma rozszerzoną wiedzę na temat technologii i procedur realizacji budowli geotechnicznych i hydrotechnicznych | T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| K1S_GIH_U26 | umie stworzyć modele obliczeniowe oraz zaprojektować wybrane obiekty kubaturowego budownictwa podziemnego, budowle ziemne oraz hydrotechniczne | T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16 |
| K1S_GIH_U27 | potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających projektowanie wybranych obiektów kubaturowego budownictwa podziemnego, budowli ziemnych oraz hydrotechnicznych | T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15 |
| K1S_GIH_U28 | potrafi analizować i projektować procesy realizacji obiektów i budowli geotechnicznych i hydrotechnicznych | T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16 |

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

| Symbol efektów kształcenia dla specjalności dyplomowania IL (K1S_ILB_) | Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności dyplomowania „Inżynieria Lądowa” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T1A_) |
|---|---|--|
| WIEDZA | | |
| K1S_ILB_W22 | ma rozszerzoną wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania wybranych obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej | T1A_W03, T1A_W04, T1A_W06, T1A_W07 |
| K1S_ILB_W23 | zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych oraz zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej | T1A_W02, T1A_W05, T1A_W07 |
| K1S_ILB_W24 | ma pogłębioną wiedzę z zakresu technologii wykonawczych i aspektów dotyczących utrzymania obiektów infrastruktury transportu lądowego oraz inżynierii miejskiej | T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06 |
| UMIĘJĘTNOŚCI | | |
| K1S_ILB_U26 | potrafi zamodelować i zaprojektować elementy wybranych obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej | T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16 |
| K1S_ILB_U27 | potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie wybranych obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa mostowego i inżynierii miejskiej | T1A_U01, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15 |
| K1S_ILB_U28 | umie analizować i zaprojektować procesy realizacji obiektów infrastruktury transportu lądowego oraz inżynierii miejskiej | T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16 |

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

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

**Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechniki Wrocławskiej**

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K1 – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy (W)

U – kategoria umiejętności (U)

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

K1S – efekty kształcenia związane ze specjalnością dyplomowania

IBB, _GIH_, _ILB_ - odniesienie odpowiednio do specjalności dyplomowania
(Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Lądowa)

T1A_ – efekty kształcenia dla obszaru nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia

MACIERZ POWIĄZANIA OBSZAROWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA

| Symbol efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych | Opis efektów kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych | Odniesienie do efektów kształcenia dla studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> |
|---|--|--|
| WIEDZA | | |
| T1A_W01 | ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów | KW_01, KW_02, KW_03, KW_04, KW_10, KW_15, KW_16, KW_18 |
| T1A_W02 | ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów | KW_03, KW_04, KW_05, KW_06, KW_07, KW_10, KW_14, KW_15, KW_16, KW_17, KK1S_IBB_W24, KK1S_IBB_W25, KK1S_GIH_W24, KK1S_ILB_W24 |
| T1A_W03 | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów | KW_06, KW_07, KW_08, KW_09, KW_11, KW_12, KW_13, KK1S_IBB_W23, KK1S_GIH_W23, KK1S_ILB_W23 |
| T1A_W04 | ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów | K1_W05, K1_W10, K1_W14, K1_W16, KK1S_IBB_W26, KK1S_GIH_W23, KK1S_GIH_W25, KK1S_ILB_W23, KK1S_ILB_W25 |
| T1A_W05 | ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów | K1_W03, K1_W05, K1_W06, KW_08, K1_W10, K1_W11, K1_W13, K1_W15, K1_W16, K1_W21, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24, K1S_IBB_W26, K1S_GIH_W24, K1S_GIH_W25, K1S_ILB_W24, K1S_ILB_W25 |
| T1A_W06 | ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | K1_W07, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_W13, K1_W14, K1_W17, K1_W21, K1S_IBB_W24, K1S_IBB_W26, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W25, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W25 |

| | | |
|---|---|--|
| T1A_W07 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów | K1_W04, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W11, K1_W12, K1_W13, K1_W14, K1_W15, K1_W16, K1_W17, K1_W18, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W24, K1S_GIH_W23, K1S_GIH_W24, K1S_GIH_W25, K1S_ILB_W23, K1S_ILB_W24 |
| T1A_W08 | ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej | K1_W09, K1_W18, K1_W19, K1_W20, K1_W21, K1_W22 |
| T1A_W09 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej | K1_W18, K1_W19, K1_W20 |
| T1A_W10 | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | K1_W10, K1_W19, K1_W20, |
| T1A_W11 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów | K1_W20 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| 1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego) | | |
| T1A_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 | K1_U01, K1_U02, K1_U09, K1_U16, K1_U17, K1S_IBB_U29, K1S_IBB_U31, K1S_GIH_U29, K1S_ILB_U29 |
| T1A_U02 | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach | K1_U01, K1_U02, K1_U05 |
| T1A_U03 | potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów | K1_U01, K1_U02 |
| T1A_U04 | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów | K1_U01, K1_U02 |
| T1A_U05 | ma umiejętność samokształcenia się | K1_U01, K1_U02, K1_U24 |

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

| | | |
|------------------------------|---|---|
| T1A_U15 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia | K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U12, K1_U13, K1_U14, K1_U15, K1_U16, K1_U17, K1_U18, K1_U19, K1_U23, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U29 |
| T1A_U16 | potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi | K1_U05, K1_U08, K1_U09, K1_U13, K1_U14, K1_U15, K1_U18, K1_U19, K1_U20, K1_U22, K1_U23, K1S_IBB_U28, K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U30, K1S_ILB_U28, K1S_ILB_U30 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| T1A_K01 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób | K1_K01 |
| T1A_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 | K1_U25, K1_K03, K1_K04, K1_K05 |
| T1A_K03 | potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role | K1_K02 |
| T1A_K04 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | K1_K06, K1_K08 |
| T1A_K05 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu | K1_U24, K1_K04, K1_K05, K1_K08 |
| T1A_K06 | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | K1_K09 |
| T1A_K07 | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | K1_K05, K1_K07 |

