**Opis efektów kształcenia**

**Kierunkowe efekty kształcenia**

**Kierunek: budownictwo**

**Poziom kształcenia**: studia drugiego stopnia

**Forma kształcenia**: studia stacjonarne

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Obszar/y\*) kształcenia:** nauki techniczne,

**Dziedziny i dyscypliny naukowe do których odnoszą się efekty kształcenia**: dziedzina – nauki techniczne, dyscyplina naukowa -budownictwo,

**Uzyskane kwalifikacje:** magister inżynier

Opis efektów kształcenia uwzględnia: uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia, charakterystyki drugiego stopnia, w tym wybrane efekty kształcenia właściwe dla obszaru/nauk technicznych oraz pełny zakres efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

|  |  |
| --- | --- |
| Symbol | **Po ukończeniu studiów drugiego stopnia****na kierunku budownictwo absolwent:** |
| **Wiedza – absolwent zna i rozumie** |
| B\_2A\_W01 | ma pogłębioną wiedzę z matematyki, która stanowi podstawę przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych; |
| B\_2A\_W02 | zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych - metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych i murowych; |
| B\_2A\_W03 | ma pogłębioną wiedzę z Mechaniki Ośrodków Ciągłych. Zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych; |
| B\_2A\_W04 | ma pogłębioną wiedzę na temat wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji. Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich; |
| B\_2A\_W05 | ma pogłębioną wiedzę na temat analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych; |
| B\_2A\_W06 | zna normy oraz wytyczne projektowania konstrukcji obiektów budownictwa rolniczego, wodnego lub drogowego w zależności od specjalności; |
| B\_2A\_W07 | zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych; |
| B\_2A\_W08 | ma wiedzę pozwalającą zdiagnozować i ocenić konstrukcje budowlane w stanach awaryjnych; |
| B\_2A\_W09 | zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością w przedsięwzięciach budowlanych; ma pogłębioną wiedzę na temat efektywności, kosztów oraz czasu wykonania przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka;  |
| B\_2A\_W10 | zna przepisy prawa budowlanego oraz elementy prawa dotyczącego patentów i ochrony wartości intelektualnych; |
| B\_2A\_W11 | ma wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw; |

|  |
| --- |
| **Umiejętności – absolwent potrafi** |
| B\_2A\_U01 | potrafi formułować raporty przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej; |
| B\_2A\_U02 | 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\_2A\_U03 | potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich. |
| B\_2A\_U04 | potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok). |
| B\_2A\_U05 | potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich. |
| B\_2A\_U06 | potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny wytrzymałości elementów w zakresie konstrukcji budowlanych. |
| B\_2A\_U07 | korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych. |
| B\_2A\_U08 | umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułowaći przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych w budownictwie, w zakresie konstrukcji budowlanych, (budownictwa rolniczego, wodnego, lub drogowego, w zależności od specjalności); |
| B\_2A\_U09 | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. potrafi opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością, w zakresie konstrukcji budowlanych, (budownictwa rolniczego, wodnego, lub drogowego, w zależności od specjalności); |
| B\_2A\_U10 | umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego; |
| B\_2A\_U11 | potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego. |
| B\_2A\_U12 | umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budownictwa w zakresie konstrukcji budowlanych, lub budownictwa rolniczego, lub wodnego, lub drogowego, w zależności od specjalności;  |
| B\_2A\_U13 | potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa, w środowisku zawodowym i w innych środowiskach z wykorzystaniem narzędzi informatycznych; |
| B\_1A\_U14 | potrafi przygotować i przedstawić opracowanie naukowe w języku polskim i obcym, przedstawiające wyniki badań naukowych lub prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu budownictwa; |
| B\_2A\_U15 | opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa oraz jest zaawansowany w języku obcym na poziomie B2 plus. |
| B\_2A\_U16 | potrafi współdziałać w zespole przyjmując w nim różne role; |
| B\_2A\_U17 | potrafi określić kierunki dalszego uczenia i zrealizować proces samokształcenia w tym innych osób; |
| **Kompetencje społeczne - absolwent jest gotów do** |
| B\_2A\_K01 | jest gotów do pracy samodzielnej oraz w zespole; potrafi określać priorytety służące realizacji zadania;  |
| B\_2A\_K02 | ma świadomość konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; rozumie potrzebę wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu budownictwa w rozwiązywaniu problemów badawczych oraz praktycznych; |
| B\_2A\_K03 | rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawiania i interpretacji wyników prac swoich i innych; |
| B\_2A\_K04 | potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania z zakresu budownictwa; |
| B\_2A\_K05 | ma świadomość znaczenia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko przyrodnicze i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |

**Oznaczenia:**

B – budownictwo

2 - studia drugiego stopnia

A - profil ogólnoakademicki

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych