

Program studiów cz.1

| Ogólna charakterystyka studiów   |  |
|--|--|
| Prowadzący obszar (specjalność) studiów:   | Kolegium Nauk Technicznych   |
| Obszar (specjalność) studiów<br><i>(nazwa obszaru (specjalności) musi być adekwatna do zawartości programu studiów a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>   | Budownictwo drogowe  |
| Poziom kształcenia:<br><i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>   | Drugiego stopnia   |
| Profil kształcenia:<br><i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>   | Praktyczny   |
| Forma studiów:<br><i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i>   | Niestacjonarna   |
| Opcjonalnie specyficzne systemy studiów (np. zdalne, dualne)   |  |
| Liczba semestrów:  | 3  |
| Praktyki (łączy wymiar):   | 480 godzin w terminie do 3 semestru łącznie  |
| Szkolenie BHP w wymiarze:  | _____ godzin na początku _____ semestru, realizowane w ramach modułu   |
| Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów  | 90   |
| Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych:   |  |
| zajęcia:   | 72   |
| w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych:   | 2  |
| w ramach praktyk:  | 18   |
| w ramach modułów zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym:  | 59   |
| za zajęcia realizowane w systemie zdalnym (dotyczy studiów w systemie zdalnym):  | 0  |
| Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej dyscypliny<br><i>(dotyczy kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny):</i>   |  |
| dyscyplina wiodąca: Inżynieria lądowa i transport  | 100% ogólnej liczby punktów ECTS   |
| dyscyplina (dyscypliny):   | _____ % - _____ % ogólnej liczby punktów ECTS  |
| Łączny nakład pracy studenta (NPS)   | 2287   |
| Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:  | Magister inżynier  |
| Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów uczenia się oraz w procesie przygotowania i udoskonalania programu studiów uwzględniono opinie interesariuszy<br><i>(należy podać z kim z pracodawców są podpisane umowy, odbyły się spotkania; jak są monitorowani absolwenci itd)</i> | Umowy i porozumienia: GOTOWSKI Budownictwo Komunikacyjne i Przemysłowe Sp. z o.o., Kujawsko-Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, DOMPOL Sp. z o.o., Baumat Sp. z o.o., Pomorsko-Kujawska Izba Budownictwa, ARKADIA Sp. z o.o., AEC DESIGN Sp. z o.o., Spółdzielnia mieszkaniowa „Budowlani”, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa. Losy absolwentów na podstawie kontaktów własnych |
| Wymagania wstępne <i>(oczekiwane kompetencje kandydata – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia)</i>   | Absolwenci studiów inżynierskich pierwszego stopnia na kierunku budownictwo lub  |
| Relacja obszar (specjalność) - kierunek  | Budownictwo  |

Program studiów cz.2

Obszar: **Budownictwo drogowe**

| Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się |   |                              |  |                  |             |   |
|--|---|------------------------------|--|------------------|-------------|---|
| Moduły kształcenia   | Przedmioty<br>(* - oznacza przedmiot do wyboru) | Zakładane efekty uczenia się | Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się   | Rygor zaliczenia | Liczba ECTS | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się osiąganych przez studenta   |
| <b>Przedmioty kanoniczne</b>                               |   |                              |  |                  |             |   |
| Zarządzanie i przedsiębiorczość                            | Kultura organizacyjna-organizacje uczące się    | K_W02, K_U06, K_K02          | Wykład<br>• Organizacje uczące się<br>• Kultura organizacyjna<br>• Typologia kultur organizacyjnych<br>• Zarządzanie wiedzą w organizacji<br>• Przegląd badań w zakresie kultur organizacyjnych  | Zo               | 1           | • Pozytywna ocena z pracy pisemnej  |
|  | Zarządzanie projektami i budowanie zespołu      | K_W02, K_U04, K_K02          | Zajęcia warsztatowe<br>• Omówienie zasad zarządzania projektami: definiowanie projektu, otoczenie organizacyjne projektu, inicjowanie projektu, planowanie projektu, zarządzanie ryzykiem, zarządzanie jakością, zarządzanie zasobami ludzkimi, zarządzanie budżetem wykonanie i kontrola projektu.<br>• Praca zespołowa: planowanie, wykonanie i ocena projektu.  | Z                | 1           | • Pozytywna ocena z pracy pisemnej  |
|  | Gra w przedsiębiorstwo                          | K_W02, K_U06, K_K02          | • Optymalizacja kosztów produkcji<br>• Techniki negocjacyjne<br>• Marketing i PR<br>• Rachunek zysków i strat<br>• Zarządzanie zespołem  | Zo               | 1,5         | • Gra symulacyjna - zaliczenie pisemne  |
| Nowoczesne technologie                                     | Praktyczne podstawy kształcenia zdalnego        | K_W02, K_U03, K_K01          | Wykład<br>• Zagadnienie 1 - lifelong learning - tempo zmian w otaczającym świecie, metody samodoskonalenia zawodowego<br>• Zagadnienie 2 - Bezpieczeństwo systemów informatycznych - logowanie do systemów WSG, elementy bezpieczeństwa sieciowego<br>• Zagadnienie 3 - Praca z systemami LMS - miejsca pojawiania się informacji, źródła wiedzy, metody aktywizacji, metody komunikacji, sposoby weryfikacji efektów kształcenia  | Zo               | 0           | • Wykład-zaliczenie pisemne   |
| Filozofia praktyczna                                       | Wprowadzenie do filozofii                       | K_W02, K_U03, K_K03          | Wykład<br>• Typy ludzkiego poznania - a. Poznanie ludzkie i jego specyfika b. Poznanie naukowe i typy nauki c. Poznanie filozoficzne<br>• Jedność i wielość filozofii - a. Koncepcja filozofii b. Filozofia a nauka c. Filozofia a światopogląd i ideologia d. Fazy i epoki rozwoju filozofii e. Działy i dyscypliny filozofii<br>• Filozofia teoretyczna - a. Ontologia i metafizyka b. Teoria poznania c. Logika<br>• Filozofia bytów partykularnych - a. Filozofia Boga b. Filozofia przyrody c. Filozofia człowieka i umysłu<br>• Filozofia praktyczna - a. Etyka b. Estetyka c. Aksjologia<br>• Podstawowe zagadnienia filozofii - a. Źródła poznania b. Zagadnienie wolności c. Zagadnienie istnienia wartości d. Jednostka a społeczeństwo<br>• Filozofie maksymalistyczne - a. Fenomenologia, b. Neotomizm<br>• Filozofie minimalistyczne - a. Pragmatyzm b. Pozytywizm c. Filozofia analityczna<br>• Filozofia egzystencjalna - a. Hermeneutyka b. Egzystencjalizm c. Postmodernizm | Zo               | 2           | • Pozytywna ocena z pracy pisemnej  |
| Przedmioty elastycznego kształcenia                        | Kultura języka polskiego                        | K_W01, K_U03, K_K01          | • Kształcenie umiejętności słuchania, mówienia, czytania i pisania w ramach tematyki związanej z życiem codziennym i podstawowymi kontaktami społecznymi – nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktu w sytuacjach oficjalnych i nieoficjalnych,<br>• Udzielanie informacji na temat własnej osoby,<br>• Robienie zakupów,<br>• Korzystanie z usług gastronomicznych, transportowych i noclegowych, wyrażanie podstawowych potrzeb w w/w sy-tuacjach.  | Zo               | 4           | Pisemne testy kontrolne, ustne odpowiedzi sprawdzające znajomość gramatyki i słownictwa, pisemne wypowiedzi w ramach zadań domowych, pracy na zajęciach; krótkie wypowiedzi pisemne; praca domowa, praca na zajęciach, pisemne testy kontrolne sprawdzające umiejętność czytania ze zrozumieniem; samoocena, obserwacja; ocena aktywności i zaangażowania na zajęciach, obserwacja pracy w parach lub grupach |
|  | Wprowadzenie do informacji naukowej             | K_W01, K_U03, K_K01          | • Pojęcie informacji i jej zastosowanie w nauce,<br>• Źródła informacji naukowej,<br>• Katalogi i bibliograficzne bazy danych,<br>• Bazy nauki,<br>• Licencjonowane bazy wiedzy online,<br>• Otwarte repozytoria,<br>• Wyszukiwanie informacji w sieci Internet,<br>• Korzystanie z serwisów tematycznych,<br>• Korzystanie z wyszukiwarek naukowych,<br>• Użytkowanie multiwyszukiwarek,<br>• Korzystanie z bibliotecznych systemów informacyjno-wyszukiwawczych.   | Z                | 1           | • Test na platformie zdalnego nauczania   |
|  | Szkolenie biblioteczne                          | K_W01, K_U03, K_K01          | • System informacyjno-biblioteczny WSG<br>• Biblioteka Główna WSG (lub biblioteki filialne) i jej zbiory w Internecie<br>• Katalogi on-line;<br>• Udostępnianie zbiorów<br>• Bazy danych   | Z                | 0           | • Test na platformie zdalnego nauczania   |
|  | Pierwsza pomoc przedmedyczna                    | K_W01, K_U03, K_K01          | • Resuscytacja krążeniowo-oddechowa – algorytm postępowania,<br>• Poszkodowany nieprzytomny,<br>• Niedrożność oddechowa,<br>• Stany zagrożenia życia związane z układem nerwowym,<br>• Objawy i postępowanie,<br>• Choroby i stany nagłe wymagające udzielenia pomocy związane z układem oddechowym, z układem krążenia;<br>• Objawy i postępowanie,<br>• Odmrożenia, oparzenia termiczne, oparzenia chemiczne, porażenie prądem elektrycznym, 9.Rodzaje ran i ich zaopatrzenie, krwotoki,<br>• Urazy narządu ruchu, głowy, kręgosłupa,<br>• Postępowanie w różnych stanach zagrożenia życia i chorobach,<br>• Objawy i postępowanie.  | Z                | 1           | • Test,<br>• Zadania,<br>• Obserwacja pracy studentów podczas realizacji ćwiczeń,<br>• Ocena oraz analiza wykonanych zadań praktycznych   |
|  | Specjalistyczne systemy informatyczne           | K_W01, K_U03, K_K01          | Specjalistyczne oprogramowanie stosowane w budownictwie  | Z                | 1           | • Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,<br>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych<br>• Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami  |
| Przedmioty podstawowe                                      | Język angielski                                 | K_W02, K_U05, K_K01          | • Zagadnienia gramatyczne:powtórzenie i rozszerzenie zagadnień omawianych na kursie B-2<br>• Słownictwo i frazeologia: wprowadzenie i przećwiczenie w różnych kontekstach słownictwa i frazeologii z zakresu następującej tematyki:materiały budowlane, konstrukcje budowlane, instalacje budowlane, urządzenia budowlane, wytrzymałość materiałów, mechanika budowli, mechanika gruntów, proces inwestycyjny,<br>• Funkcje językowe i inne sprawności: czytanie ze zrozumieniem tekstów naukowych, artykułów, przygotowanie do samodzielnego pisania tekstu o charakterze naukowym, publikacji, pracy magisterskiej, wygłaszanie prezentacji, przygotowanie do procesu rekrutacji (CV,list, rozmowa kwalifikacyjna)   | Z                | 2           | • Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uzyskanie pozytywnego wyniku z kolokwium  |
|  | Matematyka                                      | K_W01, K_U01, K_K01          | Wykład<br>• Szeregi trygonometryczne Fouriera: rozwinięcie funkcji w szereg Fouriera, szereg według sinusów oraz szereg według cosinusów.<br>• Transformacja Fouriera: wzór całkowy Fouriera, definicja i własności transformaty.<br>• Równania różniczkowe cząstkowe: typy równań liniowych rzędu drugiego, postać kanoniczna, znajdowanie rozwiązań ogólnych oraz rozwiązań zagadnień granicznych pewnych typów równań, równanie struny, równanie przewodnictwa cieplnego.<br>• Rachunek tensorowy: pojęcie i podstawowe działania algebraiczne<br>Ćwiczenia<br>• Rozwiązywanie zadań związanych bezpośrednio z tematyką wykładów  | Zo               | 2           | • Pozytywna ocena z pracy pisemnej<br>• Pozytywny wynik kolokwium<br>• Aktywność na zajęciach   |

Program studiów cz.2

Obszar: **Budownictwo drogowe**

| Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się |   |   |  |        |  |  |
|--|---|---|--|--------|--|--|
| Przedmioty kierunkowe i obszarowe                          |   |   |  |        |  |  |
| Moduł A: Przedmioty kierunkowe                             | Teoria sprężystości i plastyczności       | K_W01, K_U03, K_K01   | <p>a. Nazwa grupy zagadnień - wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawy matematyczne: teoria wektorów i tensorów</li> <li>Transformacja układu współrzędnych, rachunek wskaźnikowy i macierzy Wprowadzenie do teorii sprężystości i plastyczności. Podstawowe pojęcia, definicje i założenia</li> <li>Wprowadzenie do teorii sprężystości Podstawowe pojęcia, definicje i założenia</li> <li>Stan naprężenia i odkształceń w punkcie ciała sprężystego</li> <li>Równania równowagi Naviera</li> <li>Równania geometryczne Cauchy'ego</li> <li>Równania konstytutywne (uogólnione prawo Hooke'a)</li> <li>Podstawy energetyczne – prawo Clapeyrona</li> <li>Równania Lamego i Beltrami-Mitchella</li> <li>Dwuwymiarowe zadania teorii sprężystości-metody rozwiązań. Funkcja naprężeń</li> <li>Plaski stan naprężenia i plaski stan odkształcenia</li> <li>Równania teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych</li> <li>Zadanie Boussinąsa. Zagadnienie stempla</li> <li>Stan osiowo-symetryczny</li> <li>Teoria płyt. Płyty prostokątne i kołowe</li> <li>Teoria plastyczności-warunki plastyczności</li> <li>Sprężysto-plastyczne zginanie belki</li> <li>Pojęcie wskaźnika oporu plastycznego przekrojów belek</li> <li>Wyznaczenie obciążenia granicznego dla prostych układów prętowych: metoda statyczna i kinematyczna</li> </ul> <p>b. Nazwa grupy zagadnień – zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozwiązywanie zadań z teorii sprężystości</li> </ul> | Egz/Zo | 5,5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń</li> </ul>  |
|  | Komputerowe wspomaganie projektowania     | K_W04, K_U03, K_K01   | <p>Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelowanie budynku biurowego w Autodesk Revit</li> <li>Przygotowanie dokumentacji rysunkowej z wykorzystaniem modelu 3D</li> </ul>  | Zo     | 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|  | Budownictwo ogólne                        | K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U03, K_K01   | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projektowanie konstrukcyjne ścian budynków murowanych.</li> <li>Stropodachy i dachy zielone.</li> <li>Obliczanie i konstruowanie więźbar prętowych i nowoczesnych budownictwa szkieletowych.</li> <li>Obliczanie i konstruowanie elementów z drewna klejonego warstwowo.</li> </ul> <p>Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studium projektowe budynku budownictwa powszechnego/mieszkalnego wielorodzinnego – wybrane zagadnienia</li> <li>Projekt więźby dachowej z wykorzystaniem drewnianych dźwigarów kratowych (lub) Projekt jednonawowej ramy z drewna klejonego warstwowo – wybrane zagadnienia</li> </ul>  | E/Zo   | 7  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|  | Zajęcia eksperckie                        | K_W06, K_U04, K_U05, K_K04  | <p>Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zajęcia prowadzone przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinny być poświęcone zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie.</li> </ul>   | Zo     | 3  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul>   |
|  | Konstrukcje betonowe                      | K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04  | <p>a. Nazwa grupy zagadnień - wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idealizacja nieliniowego zachowania się konstrukcji betonowych.</li> <li>Redystrybucja sił wewnątrzprętowych.</li> <li>Obliczanie i konstruowanie zbiorników na cieczę oraz silosów na materiały sypkie.</li> <li>Praca ich elementów jako tarcz żelbetonowych (belek ścian).</li> <li>Obliczanie i konstruowanie powłok.</li> <li>Złożone konstrukcje betonowe w budownictwie przemysłowym.</li> </ul> <p>b. Nazwa grupy zagadnień – zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt wyniesionego lub zagłębionego zbiornika na ciecz lub projekt jednokomorowego silosu.</li> </ul>   | E/Zo   | 5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|  | Konstrukcje metalowe                      | K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04  | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Szczegółowe zagadnienia projektowania i realizacji konstrukcji specjalnych: silosy, zbiorniki, kominy, wieże, maszty, budowle o węzłach podatnych</li> </ul> <p>Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt konstrukcji silosu (lub) Projekt konstrukcji stalowej wieży (lub) Projekt konstrukcji budynku o węzłach podatnych</li> </ul>   | E/Zo   | 5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|  | Wytrzymałość materiałów                   | K_W01, K_W03, K_U01, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03   | <p>a. Nazwa grupy zagadnień - wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Złożone stany wytrzymałości materiałów. Naprężenia styczne i normalne w zginaniu dwukierunkowym, przekroje bismetryczne, monosymetryczne i dowolne, oś obojętna. Naprężenia normalne w klasycznym ujęciu ścisłania (rozciągania) mimośrodowego z pominięciem wpływu wybożenia, rdzeń przekroju. Stateczność sprężysta, podstawowe założenia i warunki, stateczność niesprężysta, projektowanie elementów ścisłanych z uwzględnieniem wpływu wybożenia. Konstrukcje ciegnowe, ogólne założenia i warunki, ciegno wiotkie, katenoida.</li> </ul> <p>b. Nazwa grupy zagadnień – zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zagadnienie 1 naprężenia normalne i styczne w zginaniu dwukierunkowym</li> <li>Zagadnienie 2 naprężenia normalne w ścisłaniu (rozciąganiu) mimośrodowym, rdzeń przekroju</li> </ul>  | E/Zo   | 5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul> |
|  | Fundamentowanie                           | K_W03, K_U01, K_K03   | <p>a. Nazwa grupy zagadnień - wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>usystematyzowanie wiedzy z I stopnia pod kątem treści do przekazania na stopniu II,</li> <li>przeгляд rozmaitych sposobów fundamentowania,</li> <li>stateczność skarp i zboczy, zarys geoinżynierii oraz ruchy masowe,</li> <li>woda w podłożu budowlanym oraz wpływ drzew na posadowienie obiektów budowlanych,</li> </ul> <p>b. Nazwa grupy zagadnień – zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>klucze do rozpoznawania nazwy gruntu,</li> <li>projektowanie fundamentów pośrednich na przykładzie pali (metoda klasyczna),</li> <li>obliczanie wskaźnika pewności zboczy i skarp (metoda Felleniusa),</li> <li>diagnoza, prognoza interakcji drzewo – procedury postępowania,</li> <li>analiza prawdziwych przypadków awarii budowlanych z przyczyn geotechnicznych.</li> </ul>  | Zo     | 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|  | Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi | K_W02, K_W03, K_U03, K_U04, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04  | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktury w zarządzaniu organizacjami gospodarczymi w budownictwie i ich rozwój</li> <li>Zarządzanie jakością w budownictwie</li> <li>Zarządzanie marketingowe</li> <li>Metody podejmowania decyzji optymalnych w zarządzaniu przedsięwzięciami budowlanymi w różnych etapach ich realizacji. Optymalizacja rozwiązań technologicznych i organizacyjnych.</li> <li>Analiza i zarządzanie ryzykiem w przedsięwzięciach budowlanych.</li> <li>Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie.</li> </ul> <p>Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planowanie i projektowanie realizacji przedsięwzięć budowlanych</li> <li>Planowanie i monitorowanie realizacji przedsięwzięcia budowlanego</li> <li>Zarządzanie logistyką przedsięwzięć budowlanych</li> </ul>  | Zo     | 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul> |
| Prawo budowlane  | K_W05, K_U04, K_K03                       | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe wiadomości o systemie prawnym w Polsce,</li> <li>Podstawowe wiadomości o związku prawa krajowego z prawem Unii Europejskiej (rozporządzenia, decyzje i dyrektywy Unii Europejskiej),</li> <li>Wybrane zagadnienia ustawy Prawo Budowlane wraz z aktami wykonawczymi,</li> <li>Stadia procesu budowlanego</li> </ul> | Zo   | 1      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywnie zaliczony test końcowy,</li> <li>Obecność na zajęciach,</li> </ul> |  |

Program studiów cz.2

Obszar: **Budownictwo drogowe**

| Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się          |                                       |   |  |    |   |  |
|---|---------------------------------------|---|--|----|---|--|
|   | Wykład monograficzny                  | K_W01, K_W06, K_U03, K_K01                      | <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład monograficzny ma na celu naświetlenie danego zagadnienia z różnych punktów widzenia, w sposób wyczerpujący przedstawiając różne podejścia do danej problematyki lub ewentualnie dokonując historycznego rysu prezentującego ewolucję obchodzenia się z danym problemem badawczym. Wybra-ny wykład monograficzny jest w ścisłej korelacji z obraną specjalizacją oraz realizowanym w ramach seminarium projektem pracy magisterskiej w zakresie budownictwa. Wykład służy przede wszystkim za-poznaniu studentów z określonymi treściami i wiedzą. Ponadto służy on kształceniu umiejętności i kom-petencji społecznych, gdyż i same treści mogą być refleksyjnym odniesieniem do owych umiejętności i kompetencji. Student powinien posiadać wiedzę o współczesnych tendencjach rozwoju dziedzin nauko-wych i umiejętność stosowania ich we własnych badaniach. Powinien też być świadom społecznej i etycznej odpowiedzialności związanej z publikowaniem i praktycznym stosowaniem wniosków bada-w-czych. Zakres tematyczny wykładów monograficznych zależy jest od wyboru studentów. Przyjęty jest model przedstawienia studentom oferty wydziałowej naukowo zaawansowanych wykładów, spośród której jest dokonywany wybór.</li> </ul> | Z  | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obecność na zajęciach-przynajmniej 70%,</li> </ul>  |
| Moduł B: Przedmioty obszarowe: Konstrukcje budowlane i inżynierskie | Ustroje powierzchniowe                | K_W01, K_W03, K_U01, K_U03, K_K03               | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klasyfikacja ustrojów powierzchniowych,</li> <li>Płyty zginane - teoria dźwigarów cienkich i umiarkowanie grubych,</li> <li>Analityczne i przybliżone rozwiązania dla płyt,</li> <li>Opis geometrii powłok.Ogólne równania powłok,</li> <li>Stan bezmomentowy i efekt brzegowy w powłokach,</li> <li>Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Tarcze - opis i równania - analiza statyczna,</li> <li>Płyty zginane - obliczenia za pomocą metod przybliżonych,</li> <li>Powłoki osiowo symetryczne w stanie bezmomentowym oraz zaburzenia stanu bezmomentowego</li> </ul>   | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>• Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul> |
|   | Dynamika budowli                      | K_W01, K_W03, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_K03 | <p>a. Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeгляд zagadnień dynamiki budowli.</li> <li>Drgania konstrukcji o jednym dynamicznym stopniu swobody.</li> <li>Drgania konstrukcji o skończonej liczbie dynamicznych stopni swobody - układy dyskretne.</li> <li>Drgania prętowych układów ciągłych</li> <li>Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Analiza dynamiczna układu o kilku stopniach swobody, przy różnym tłumieniu i</li> <li>wymuszeniu z wykorzystaniem metod analitycznych</li> </ul>   | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>• Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul> |
|   | Mechanika prętów cienkościennych      | K_W01, K_W06, K_U01, K_U03, K_K03               | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Charakterystyki geometryczne prętów o przekroju cienkościennym symetrycznym i niesymetrycznym.</li> <li>Analiza sił wewnętrznych i naprężeń w prętach cienkościennych.</li> <li>Stateczność prętów cienkościennych.Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Wyznaczenie charakterystyk geometrycznych prętów cienkościennych.</li> <li>Naprężenia normalne i stycznne prętów o przekrojach cienkościennych.</li> </ul>  | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>• Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul> |
|   | Nośność graniczna konstrukcji         | K_W03, K_U01, K_K01                             | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do nieliniowej analizy konstrukcji.</li> <li>Wprowadzenie do teorii nośności granicznej, podstawowe prawa i równania.</li> <li>Stosowane modele reologiczne.</li> <li>Nośność graniczna przekroju i nośność graniczna konstrukcji.</li> <li>Metody określania nośności granicznej konstrukcji.</li> <li>Nośność graniczna prętowych elementów rozciąganych (ściskanych) w tym przekrojów zespolowych.</li> <li>Nośność graniczna przekroju zginanego, przegub plastyczny, strefa uplastycznienia w tym przekroje zespolowe.</li> <li>Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Rozwiązać zagadnienie teorii nośności granicznej dla belki zginanej.</li> <li>Obliczenia przeprowadzić metodami: statyczną, kinematyczną. Określić obszar bezpiecznych obciążeń dla ramy płaskiej statycznie niewyznaczalnej metodą rozwiązań sprężystych i zweryfikować wynik metodą łączenia podstawowych mechanizmów zniszczenia.</li> </ul>  | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>• Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul> |
|   | Konstrukcje sprężone i zespolone      | K_W02, K_W03, K_U01, K_K01, K_K02               | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe właściwości techniczne materiałów konstrukcyjnych, a możliwości ich zespolenia.</li> <li>Strunobeton i kablobeton. Materiały stosowane do konstrukcji sprężonych.</li> <li>Projektowanie elementów i konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.</li> <li>Obliczanie naprężeń w zginanych elementach sprężonych.</li> <li>Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Projekt dźwigara strunobetonowego lub kablobetonowego – wybrane zagadnienia</li> <li>Projekt konstrukcji stalowo-betonowego stropu zespolonego – wybrane zagadnienia</li> </ul>   | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>• Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul> |
| Moduł C: Budownictwo drogowe  | Projektowanie dróg i autostrad        | K_W01, K_U01, K_K03                             | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projektowanie dróg, autostrad - podstawy prawne, zakres dokumentacji projektowej, formalności prawno-administracyjne;</li> <li>Nawierzchnie drogowe;</li> <li>Zasady trasowania dróg; elementy geometryczne trasy w planie;</li> <li>Zasady projektowania niwelety drogi; elementy geometryczne niwelety drogi;</li> <li>Zasady wyboru typu przekroju poprzecznego; elementy drogi w przekroju poprzecznym;</li> <li>Systemy odwodnienia dróg; podstawy wymiarowania elementów odwodnienia powierzchniowego;</li> <li>Określenie objętości mas ziemnych; wykres objętości i rozdziału mas ziemnych;</li> <li>Przepisy techniczno-budowlane dotyczące autostrad płatnych;</li> <li>Elementy pasa drogowego autostrady;</li> <li>Wyposażenie techniczne autostrad;</li> <li>Miejsca obsługi podróżnych;</li> <li>Miejsca poboru opłat;</li> <li>Systemy poboru opłat za przejazdy autostradami płatnymi.</li> <li>Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Koncepcja programowa odcinka drogi publicznej;</li> <li>Wybrane elementy projektu budowlanego drogi publicznej.</li> </ul>   | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|   | Inżynieria ruchu i węzły drogowe      | K_W06, K_U01, K_K04                             | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Charakterystyka i funkcjonalność różnych form geometrycznych skrzyżowań jednonożniowych oraz węzłów drogowych dwu- i wielopoziomowych;</li> <li>Zasady przestrzennego kształtowania elementów geometrycznych skrzyżowań i węzłów;</li> <li>Pomiary, badania i analizy ruchu drogowego;</li> <li>Bezpieczeństwo ruchu drogowego (BRD) w przepisach prawa.</li> <li>Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Wykonanie wybranych projektów z zakresu inżynierii ruchu drogowego.</li> </ul>   | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|   | Budowa i eksploatacja dróg, autostrad | K_W06, K_U04, K_K03                             | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zagadnienia związane z użytkowaniem dróg;</li> <li>Wpływ eksploatacji dróg na środowisko;</li> <li>Zarządzanie drogami;</li> <li>Wyposażenie techniczne autostrad i dróg ekspresowych;</li> <li>Ocena stanu technicznego nawierzchni autostrad i dróg ekspresowych;</li> <li>Postępowanie przetargowe na budowę i eksploatację autostrad płatnych;</li> <li>Umowa o budowę i eksploatację autostrad płatnych.</li> <li>Zajęcia laboratoryjne</li> <li>Wykonanie wybranych projektów (opis uszkodzeń nawierzchni, określenie klasy stanu nawierzchni dla danego parametru oraz określenie potrzeb remontowych na danym odcinku drogi, określenie terminu podjęcia natychmiastowego remontu).</li> </ul>  | Zo | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>• Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |

Program studiów cz.2

Obszar: **Budownictwo drogowe**

| Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się |   |   |   |    |    |  |
|--|---|---|---|----|----|--|
|  | Zarządzanie i utrzymanie nawierzchni dróg i autostrad           | K_W01, K_U02, K_K01   | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przyczyny uszkodzeń nawierzchni. Rodzaje uszkodzeń nawierzchni podatnych, półsztywnych i sztywnych;</li> <li>Bieżąca diagnostyka nawierzchni. Diagnostyka na etapie przebudowy nawierzchni;</li> <li>Metody napraw nawierzchni. Recykling nawierzchni;</li> <li>Metody zarządzania nawierzchnią. Modele utrzymaniowe nawierzchni.</li> </ul> <p>Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt zabiegów utrzymaniowych oraz wzmocnienia nawierzchni drogowych</li> </ul>   | Zo | 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
|  | Technologia robót drogowych                                     | K_W01, K_U04, K_K02   | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wiadomości o mechanizacji robót drogowych;</li> <li>Čas i koszt pracy maszyn drogowych. Podstawowe wskaźniki mechanizacji. Planowanie mechanizacji. Efektywność mechanizacji robót drogowych;</li> <li>Technologie i organizacja robót ziemnych oraz robót nawierzchniowych. Zasady projektowania mechanizacji robót drogowych. Projektowanie przebiegu realizacji robót.</li> </ul> <p>Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt dotyczący realizacji dróg z uwzględnieniem zasad mechanizacji robót, technologii wykonania poszczególnych rodzajów robót i organizacji ich przebiegu przy realizacji przedsięwzięcia budowlanego.</li> </ul>  | Zo | 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> </ul>   |
| Praktyki   | Praktyka "kompetencje pracownicze"                              | K_W02, K_U06, K_K02   | Szczegółowe treści realizowane na praktykach zawodowych określa szczegółowy Program Praktyki „Kompetencje pracownicze”. Zasady praktyk zawodowych reguluje: Regulamin Studenckich Praktyk Zawodowych zatwierdzony Zarządzeniem Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki.   | Z  | 6  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawozdanie z realizacji praktyk ocenione przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk w Instytucie (Karta Praktyk)</li> <li>Uzyskanie zaliczenia z kursu na platformie Onte</li> </ul>  |
|  | Praktyka branżowa   | K_W06, K_U06, K_K01, K_K03  | Zasady praktyk zawodowych reguluje: Regulamin Studenckich Praktyk Zawodowych zatwierdzony Zarządzeniem Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki  | Z  | 12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawozdanie z realizacji praktyk ocenione przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk w Instytucie (Karta Praktyk)</li> <li>Karta weryfikacji zakładanych efektów kształcenia zatwierdzona przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk w Instytucie</li> </ul> |
| Proces dyplomowania  | Metodologia badań naukowych                                     | K_W01, K_U04, K_K02   | <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nauka: przedmiot i metody badań.</li> <li>Metody badań naukowych.</li> <li>Etapy projektowania problemu badawczego.</li> <li>Model pracy naukowej.</li> <li>Proces badawczy w naukach.</li> </ul> <p>Zajęcia warsztatowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przygotowanie referatu dotyczącego metod badawczych stosowanych w wybranej dyscyplinie naukowej</li> </ul>   | Zo | 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> </ul>   |
|  | Seminarium magisterskie   | K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_U06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04 | <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poznanie podstawowych zagadnień obowiązującego prawa w budownictwie.</li> <li>Zaznajomienie się z zasadami studiów literaturowych, sporządzania syntezy, powoływania się na literaturę, materiał graficzny, tabelaryczny i wzory.</li> <li>Rodzaje prac dyplomowych, struktura pracy dyplomowej, sporządzenie planu pracy dyplomowej.</li> <li>Poznanie zasad korzystania ze zbiorów bibliotecznych. Sporządzanie podsumowania, wniosków i spisu literatury.</li> <li>Wiadomości uzupełniające o współczesnej wiedzy i stanie techniki dla grupy seminaryjnej.</li> <li>Metodyka prowadzenia badań i prac projektowych według określonych hipotez, możliwości realizacji i celu pracy.</li> <li>Informacje o kryteriach oceny prac magisterskiej.</li> <li>Przygotowanie i zreferowanie pracy dyplomowej według posiadanego stanu zaawansowania.</li> </ul> | Z  | 5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> </ul>   |
|  | Komputerowe metody opracowania danych naukowych                 | K_W01, K_U04, K_U03   | <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formaty i typy danych</li> <li>Wykresy jako forma obrazowania danych</li> <li>Opracowanie statystyczne danych pomiarowych</li> <li>Analiza statystyczna serii pomiarowych (populacji)</li> <li>Aproksymacja i wygładzanie danych</li> </ul>   | Z  | 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych</li> <li>Raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami</li> </ul>   |
|  | Seminarium magisterskie i przygotowanie do egzaminu dyplomowego | K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_U06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04 | <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentacja wymagań dotyczących egzaminu dyplomowego,</li> <li>Analiza zagadnień kierunkowych i obszarowych wymaganych podczas egzaminu dyplomowego,</li> <li>Informacje o kryteriach oceny pracy magisterskiej</li> <li>Przygotowanie i zreferowanie pracy dyplomowej</li> </ul>   | Zo | 5  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozytywna ocena z pracy pisemnej</li> </ul>   |