

Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
nazwa kierunku studiów	budownictwo
profil	ogólnoakademicki
poziom kształcenia	studia II stopnia
tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta ¹	magister inżynier
dyscyplina lub dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się ²	procentowy udział dyscypliny²
inżynieria lądowa i transport - dyscyplina wiodąca ³	100 %
Łącznie:	100%

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z części I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
K_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie równań różniczkowych cząstkowych (równania eliptyczne, paraboliczne i hiperboliczne), zastosowania równań różniczkowych, elementów rachunku wariacyjnego, rachunku tensorowego, transformacji i szeregów Fouriera	P7S_WG	
K_W02	ma poszerzoną i pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania konstrukcji budowlanych w ramach teorii sprężystości i plastyczności	P7S_WG	
K_W03	ma poszerzoną i pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod numerycznych w budownictwie	P7S_WG	
K_W04	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie kształtowania i projektowania złożonych i specjalistycznych konstrukcji żelbetowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W05	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie problemów technologicznych i zasad projektowania złożonych i specjalistycznych konstrukcji stalowych	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi obejmującą optymalizację rozwiązań technologicznych, organizacyjnych i harmonogramów, metod podejmowania decyzji, analiz ryzyka i niezawodności ciągów produkcyjnych, normowania, systemów zarządzania	P7S_WG	P7S_WG

K_W07	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy i oceny ekonomicznej w poszczególnych etapach i fazach procesu inwestycyjnego, oceny wariantów technicznych i przestrzennych w rachunku zasobowym, ekonomiki systemów infrastrukturalnych, budownictwa mieszkaniowego, przedsiębiorstwa budowlanego	P7S_WK	P7S_WK
K_W08	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, wykonawstwa i utrzymania konstrukcji ziemnych w szczególnie trudnych warunkach geotechnicznych, teorii konsolidacji gruntów, mechaniki gruntów nienasyconych, oraz wiedzę obejmującą zasady projektowania konstrukcji z gruntu zbrojonego, właściwości gruntów nasypowych, przykłady awarii konstrukcji ziemnych	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania obiektów budownictwa ogólnego o skomplikowanych kształtach i złożonych konstrukcjach, posiadających nowoczesną obudowę i pozbawionych wad fizykalnych z zakresu przepływu ciepła i masy przez przegrody zewnętrzne, w tym wiedzę dotyczącą obliczeń statycznych konstrukcji budowlanych zgodnie z kodami EN oraz numerycznego projektowania złączy budowlanych z wykorzystaniem programów komputerowych 2D	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	orientuje się w zakresie pomiarów wykonywanych w procesie inwestycyjnym budownictwa, potrafi oszacować dokładność podstawowych pomiarów realizowanych w budownictwie, zna terminologię wiążącą zagadnienia pomiarowe z procesem inwestycji budowlanej	P7S_WG	P7S_WG
K_W11	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą metod projektowania betonów nowej generacji, technologii ich wykonania oraz ekonomicznych aspektów ich stosowania	P7S_WG	P7S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI:			
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł (także w języku angielskim); potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU	
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P7S_UO	
K_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie otrzymanych wyników	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO	P7S_UW
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz prowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionych w prezentacji wyników i wniosków	P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
K_U05	posługuje się językiem obcym (niemieckim lub angielskim) na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sposób wystarczający do porozumiewania się m.in. w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, oraz przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	P7S_UK, P7S_UU	
K_U06	potrafi formułować typowe zagadnienia brzegowe i brzegowo-początkowe, posługiwać się rachunkiem wektorowym	P7S_UW	P7S_UW
K_U07	potrafi analizować konstrukcję, definiować nowe modele matematyczne konstrukcji inżynierskich i wybrać metody rozwiązywania konstrukcji, potrafi analizować stan naprężenia w elementach konstrukcji, ocenić stan graniczny oddzielnych części konstrukcji	P7S_UW, P7S_UU	P7S_UW
K_U08	potrafi modelować konstrukcje różnych typów, potrafi wykorzystywać algorytmy numeryczne z zakresu analizy konstrukcji i wykonywać obliczenia numeryczne	P7S_UW, P7S_UU	P7S_UW
K_U09	posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów projektowych w zakresie projektowania złożonych konstrukcji inżynierskich (metalowych i betonowych), potrafi identyfikować problemy techniczne wymagające stosowania	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW

	nietypowych metod analizy złożonych konstrukcji, kształtować proste układy konstrukcyjne, wykorzystywać programy komputerowego wspomaganie projektowania		
K_U10	potrafi metodycznie zarządzać projektami w warunkach ryzyka, potrafi wariantować rozwiązania technologiczno-organizacyjne procesów w zakresie przedsięwzięć budowlanych	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
K_U11	potrafi analizować, projektować i realizować efektywność ekonomiczną oraz ekonomiczno-ekologiczną inwestycji budowlanych i infrastrukturalnych, zaprojektować rozwiązania decydujące o jej poprawie	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
K_U12	potrafi przeprowadzić analizę doboru rozwiązań geotechnicznych w trudnych warunkach gruntowo-wodnych, projektować konstrukcje oporowe oraz fundamenty na palach, zaprojektować wzmocnienie podłoża	P7S_UW	P7S_UW
K_U13	potrafi projektować obiekty budownictwa ogólnego o skomplikowanych kształtach i złożonych konstrukcjach z uwzględnieniem nowoczesnej obudowy i technologii, wykonać obliczenia statyczne konstrukcji budowlanych zgodnie z kodami EN, dokonać analizy dokumentacji technicznej pod kątem jej prawidłowości i zgodności z warunkami technicznymi, wykorzystywać profesjonalne programy komputerowe wspomagające projektowanie	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
K_U14	potrafi zaprojektować skład, przeprowadzić wymagane normami badania laboratoryjne betonów nowej generacji	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
K_K01	jest zdolny do abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu nauk przyrodniczych i technicznych	P7S_KK	
K_K02	ma świadomość ważności i potrzebę zrozumienia bardziej zaawansowanych modeli pracy konstrukcji budowlanych i jest przygotowany do projektowania konstrukcji z wykorzystaniem takich modeli	P7S_KK	
K_K03	świadomy korzyści płynących ze stosowania numerycznych technik obliczeniowych przy rozwiązywaniu zagadnień związanych z obróbką danych doświadczalnych oraz z analizą zachowania się materiałów i konstrukcji, jest otwarty na poznawanie złożonych zagadnień numerycznych	P7S_KK	
K_K04	student jest zdolny do zarządzania projektami inwestycyjno-budowlanymi	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR	
K_K05	jest przygotowany do podjęcia pracy w biurach konstrukcyjno-projektowych, instytutach i ośrodkach naukowo-badawczych, instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu szeroko rozumianego budownictwa, instytucjach samorządowych	P7S_KK, P7S_KR	
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO	
K_K07	jest przygotowany do podjęcia studiów III stopnia	P7S_KK	
K_K08	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć dokonanych w zakresie szeroko rozumianego budownictwa i innych aspektów działalności inżyniera budownictwa, podejmuje starania aby przekazać te informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	P7S_KO, P7S_KR	
Efekty uczenia się dla kierunku odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:			
<ul style="list-style-type: none"> - studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K - studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K 			

objaśnienia

ogólna liczba kierunkowych efektów uczenia się – dla nowych kierunków / poziomów studiów zaleca się zdefiniowanie około 30 efektów uczenia dla studiów I stopnia oraz około 20 efektów uczenia się dla studiów II stopnia, w proporcji poszczególnych kategorii zbliżonej do 2:2:1 (W:U:KS),

w opisie efektów uczenia się należy uwzględnić charakterystyki I i II stopnia PRK oraz efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego

- ¹ – należy wskazać odpowiedni tytuł zawodowy zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale 7. rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861), tytuły zawodowe to: „licencjat”, „inżynier”, „magister”, „magister inżynier” oraz: „licencjat pielęgniarstwa”, „licencjat położnictwa”, „inżynier architekt”, „inżynier pożarnictwa”, „magister inżynier architekt”, „magister inżynier pożarnictwa”, „magister pielęgniarstwa”, „magister położnictwa”, „lekarz”, „lekarz dentysta”, „lekarz weterynarii”, „magister farmacji”, „magister inżynier architekt”
- ² – **nazwy dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek** zgodne z rozp. MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1818) **wraz ze wskazaniem procentowego udziału dyscyplin, w których uzyskiwane są efekty uczenia się**, przy czym suma udziałów musi wynosić 100%, wynik należy podać w zaokrągleniu bez wartości ułamkowych (zgodnie z art. 214 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę –Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1669) oraz §3 ust. 4 rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861))
- ³ – w przypadku kierunków przyporządkowanych do więcej niż jednej dyscypliny zgodnie z art. 53. ust. 2. PSWiN konieczne jest wskazanie **dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się**
- ⁴ - należy odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określonych w części I załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – wskazać kod składnika opisu
- ⁵ - **dotyczy wyłącznie studiów z dziedziny sztuki (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, które nie zostały przyporządkowane do tej dziedziny)** - odnieść / **uwzględnić odpowiednie charakterystyki** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części II załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) –dla określonych efektów kierunkowych wskazać kod składnika opisu oraz zakres charakterystyk z dziedziny sztuki z części II
- ⁶ - **dotyczy wyłącznie studiów, po których nadawane są tytuły zawodowe „inżynier”, „magister inżynier” lub równorzędne (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, po których nadawane są tytuły zawodowe: „licencjat”, „magister” lub równorzędne)** - odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** efektów uczenia się dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części III załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) –dla określonych efektów kierunkowych związanych z uzyskiwaniem kompetencji inżynierskich wskazać odpowiedni kod składnika opisu z części III

symbole kierunkowych efektów kształcenia

K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, ... - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

Efekty uczenia się dla specjalności: Drogi, Ulice i Lotniska¹
(studia II stopnia na kierunku budownictwo)

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
DUL_W01	ma poszerzoną wiedzę z zakresu klasycznej teorii ruchu pojedynczego samochodu oraz empirycznych równań ruchu; ma wiedzę z zakresu teorii potoków: mikromodeli i makromodeli ruchu na odcinkach międzywęzłowych oraz skrzyżowaniach w tym sterowanych sygnalizacją świetlną, symulacyjnych modeli ruchu pojazdów; ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu teorii przepustowości, metod obliczania przepustowości dróg i ulic oraz skrzyżowań i węzłów drogowych	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu organizacji ruchu w tym: specjalnych sposobów organizacji ruchu, organizacji ruchu pieszego i rowerowego, organizacji ruchu transportu publicznego, projektowania złożonych programów sygnalizacji świetlnej, koordynacji sygnalizacji na ciągu drogowym, systemach sterowania ruchem drogowym w sieci ulic, sterowania na drogach szybkiego ruchu; zna mierniki efektywności sterowania	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W03	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu budowy lotnisk, w tym projektowania i budowy nawierzchni lotniskowych, odwodnienia obszaru lotniska	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W04	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania poszczególnych typów skrzyżowań, ma wiedzę z zakresu najnowszych tendencji w projektowaniu skrzyżowań oraz elementów uspokojenia ruchu na skrzyżowaniach, w ich obszarach i na odcinkach międzywęzłowych; zna błędy w projektowaniu skrzyżowań	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W05	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu: projektowania dróg, przestrzennego projektowania dróg i koordynacji elementów tras drogowych, estetyki tras drogowych, wariantowania i oceny rozwiązań projektowych oraz efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych, przeprowadzania analiz wielokryterialnych, ochrony środowiska w drogownictwie	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W06	ma szczegółową wiedzę z zakresu: wpływu poszczególnych elementów infrastruktury drogowej na bezpieczeństwo ruchu drogowego, prognozowania zdarzeń drogowych, metody oceny zagrożenia w ruchu drogowym oraz oceny miejsc niebezpiecznych, zna sposoby kształtowania bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz oceny ich skuteczności, zna błędy w projektowaniu środowiska drogi pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W07	ma pogłębioną i poszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metod organizacji robót drogowych, zna specyfikę budownictwa drogowego, szczegółową metodykę rozwiązywania problemów organizacji i zarządzania, metody organizacji budowy i planowania produkcji budowlanej	P7S_WG	P7S_WG

DUL_W08	ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z zakresu budowy i utrzymania dróg, zna najnowsze technologie wykonywania konstrukcji jezdni	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W09	ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z zakresu nawierzchni drogowych; zna najnowsze tendencje w projektowaniu nawierzchni drogowych	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W10	ma wiedzę z zakresu metod wzmocnienia podłoża oraz zasad projektowania w skomplikowanych warunkach geotechnicznych budowli drogowych	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W11	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu najnowszych programów do projektowania infrastruktury drogowej	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W12	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i wykonania obiektów inżynierskich, zna najnowsze tendencje w projektowaniu obiektów inżynierskich	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W13	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu węzłów drogowych, zna zasady lokalizacji i wyboru rodzaju węzła, zasady projektowania geometrycznego węzłów w planie sytuacyjnym, ma wiedzę z zakresu wysokościowego projektowania węzłów, odwodnienia węzłów, nowoczesnych metod projektowania węzłów, zna metody optymalizacyjne wyboru wariantu węzła	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W14	ma wiedzę z zakresu kształtowania miejskich systemów komunikacyjnych, polityki transportowej w miastach, badań źródeł i celów ruchu indywidualnego, zna modele rozkładu ruchu na sieć, metody prognozowania ruchu indywidualnego, projektowania układu parkingowego, zna zasady kształtowania zamiejskiej sieci drogowej	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W15	ma wiedzę w zakresie probabilistycznej analizy konstrukcji oraz oceny niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W16	zna i rozumie zasady i metody diagnostyki obiektów budowlanych	P7S_WG	P7S_WG
DUL_W17	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą wykorzystania modelu BIM w projektowaniu układów liniowych – dróg	P7S_WG	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI:			
DUL_01	potrafi definiować zagadnienia z zakresu organizacji ruchu drogowego oraz wskazać odpowiednie środki i sposoby funkcjonowania tego ruchu; potrafi formułować, analizować zagadnienia dotyczące systemów sterowania ruchem	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
DUL_02	potrafi dobrać właściwy schemat węzła drogowego w zależności od sytuacji drogowo-ruchowej oraz zaprojektować go	P7S_UW	P7S_UW
DUL_03	potrafi zdefiniować, wyszukać i wybrać właściwe rozwiązania projektowe dla poszczególnych typów skrzyżowań	P7S_UW	P7S_UW
DUL_04	potrafi zdefiniować, wyszukać i wybrać właściwe rozwiązania projektowe dla dróg i ulic	P7S_UW	P7S_UW
DUL_05	potrafi rozwiązywać szczegółowe zagadnienia związane z utrzymaniem dróg	P7S_UW	P7S_UW
DUL_06	potrafi szczegółowo charakteryzować proces ruchu drogowego oraz definiować specyficzne problemy związane z tym procesem	P7S_UW, P7S_UO,	P7S_UW
DUL_07	potrafi definiować założenia z zakresu projektowania rozwoju układów komunikacyjnych, wskazywać mocne i słabe strony układu komunikacyjnego danego obszaru oraz kierunki jego dostosowywania do prognozowanych potrzeb komunikacyjnych	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU, P7S_UK	P7S_UW
DUL_08	potrafi posługiwać się technikami informatycznymi przy rozwiązywaniu specjalistycznych szczegółowych zadań z zakresu budownictwa drogowego	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
DUL_09	potrafi dokonywać szczegółowych analiz infrastruktury drogowej pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW

DUL_10	potrafi szczegółowo scharakteryzować i zaprojektować elementy lotniska, wybrać i uzasadnić w danych uwarunkowaniach zewnętrznych odpowiednią lokalizację lotniska	P7S_UW	P7S_UW
DUL_11	potrafi realizować konstrukcje geotechniczne i wzmocnienie oraz stabilizację gruntów; potrafi wykonać analizę doboru rozwiązań geotechnicznych w skomplikowanych warunkach gruntowo-wodnych	P7S_UW	P7S_UW
DUL_12	potrafi wykorzystać dostępne narzędzia środowiska BIM do projektowania układów liniowych - dróg	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
DUL_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy;	P7S_KK	
DUL_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KK	
DUL_K03	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KK, P7S_KO	
DUL_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu;	P7S_KK, P7S_KR	
DUL_K05	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	P7S_KK, P7S_KR	
Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:			
<ul style="list-style-type: none"> – studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K – studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K 			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

**Efekty uczenia się dla specjalności: Budowa i Eksploatacja Autostrad¹
(studia II stopnia na kierunku budownictwo)**

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
BEA_W01	ma poszerzoną wiedzę z zakresu klasycznej teorii ruchu pojedynczego samochodu oraz empirycznych równań ruchu; ma wiedzę z zakresu teorii potoków: mikromodele i makromodele ruchu na odcinkach międzywęzłowych oraz skrzyżowaniach w tym sterowanych sygnalizacją świetlną, symulacyjne modele ruchu pojazdów; zna problemy niestabilności ruchu na autostradach, ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu teorii przepustowości, metod obliczania przepustowości dróg i ulic, odcinków międzywęzłowych oraz skrzyżowań i węzłów drogowych	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu organizacji ruchu w tym: specjalnych sposobów organizacji ruchu dróg szybkiego ruchu i autostrad, organizacji ruchu transportu publicznego, projektowania złożonych programów sygnalizacji świetlnej, koordynacji sygnalizacji na ciągu drogowym, systemach sterowania ruchem drogowym w sieci ulic, sterowania na drogach szybkiego ruchu; zna mierniki efektywności sterowania	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W03	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu budowy lotnisk, w tym projektowania i budowy nawierzchni lotniskowych, odwodnienia obszaru lotniska	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W04	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania poszczególnych typów skrzyżowań, ma wiedzę z zakresu najnowszych tendencji w projektowaniu skrzyżowań oraz elementów uspokojenia ruchu na skrzyżowaniach, w ich obszarach i na odcinkach międzywęzłowych; zna błędy w projektowaniu skrzyżowań	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W05	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu: projektowania dróg ogólnodostępnych i autostrad, przestrzennego projektowania autostrad, oceny płynności i jednorodności autostrady, wkomponowania autostrady w teren, estetyki i architektury autostrady oraz efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych, przeprowadzania analiz wielokryterialnych, ochrony środowiska w drogownictwie	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W06	ma szczegółową wiedzę z zakresu: wpływu poszczególnych elementów infrastruktury drogowej na bezpieczeństwo ruchu drogowego, prognozowania zdarzeń drogowych, metody oceny zagrożenia w ruchu drogowym oraz oceny miejsc niebezpiecznych, zna sposoby kształtowania bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz oceny ich skuteczności, zna błędy w projektowaniu dróg szybkiego ruchu pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W07	ma pogłębioną i poszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metod organizacji robót drogowych, zna specyfikę budownictwa dróg szybkiego ruchu, szczegółową metodykę rozwiązania problemów organizacji i zarządzania, metody organizacji budowy i planowania produkcji budowlanej	P7S_WG	P7S_WG

BEA_W08	ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z zakresu budowy i utrzymania dróg szybkiego ruchu, zna najnowsze technologie wykonywania konstrukcji jezdni dróg szybkiego ruchu	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W09	ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z zakresu nawierzchni drogowych; zna najnowsze tendencje w projektowaniu nawierzchni dróg szybkiego ruchu	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W10	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu najnowszych programów do projektowania infrastruktury drogowej	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W11	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu węzłów drogowych, zna zasady lokalizacji i wyboru rodzaju węzła, zasady projektowania geometrycznego węzłów w planie sytuacyjnym, ma wiedzę z zakresu wysokościowego projektowania węzłów, odwodnienia węzłów, nowoczesnych metod projektowania węzłów, zna metody optymalizacyjne wyboru wariantu	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W12	ma wiedzę z zakresu kształtowania sieci dróg szybkiego ruchu (hierarchizacja i dostępność sieci drogowej), badań źródeł i celów ruchu indywidualnego i transportu publicznego, zna modele rozkładu ruchu na sieć, metody prognozowania ruchu indywidualnego	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W13	ma wiedzę w zakresie probabilistycznej analizy konstrukcji oraz oceny niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W14	zna i rozumie zasady i metody diagnostyki obiektów budowlanych	P7S_WG	P7S_WG
BEA_W15	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą wykorzystania modelu BIM w projektowaniu układów liniowych – dróg	P7S_WG	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI:			
BEA_U01	potrafi definiować zagadnienia z zakresu organizacji ruchu drogowego oraz wskazać odpowiednie środki i sposoby funkcjonowania tego ruchu; potrafi formułować, analizować zagadnienia dotyczące systemów sterowania ruchem ze szczególnym uwzględnieniem dróg szybkiego ruchu	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
BEA_U02	potrafi dobrać właściwy schemat węzła drogowego w zależności od czynników drogowych i ruchowych, uwarunkowań środowiskowych i społecznych oraz go zaprojektować	P7S_UW	P7S_UW
BEA_U03	potrafi zdefiniować, wyszukać i wybrać właściwe rozwiązania projektowe dla poszczególnych typów skrzyżowań	P7S_UW	P7S_UW
BEA_U04	potrafi zdefiniować, wyszukać i wybrać właściwe rozwiązania projektowe dla dróg szybkiego ruchu i autostrad	P7S_UW	P7S_UW
BEA_U05	potrafi rozwiązywać szczegółowe zagadnienia związane z utrzymaniem dróg	P7S_UW	P7S_UW
BEA_U06	potrafi szczegółowo charakteryzować proces ruchu drogowego oraz definiować specyficzne problemy związane z tym procesem	P7S_UW, P7S_UO,	P7S_UW
BEA_U07	potrafi definiować założenia z zakresu projektowania rozwoju układów komunikacyjnych dróg szybkiego ruchu, wskazywać mocne i słabe strony tych układów oraz kierunki rozwoju układu dróg w zależności od prognozowanych potrzeb transportowych	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU, P7S_UK	P7S_UW
BEA_U08	potrafi posługiwać się technikami informatycznymi przy rozwiązywaniu specjalistycznych szczegółowych zadań z zakresu budownictwa drogowego	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
BEA_U09	potrafi dokonywać szczegółowych analiz infrastruktury drogowej pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
BEA_U10	potrafi szczegółowo scharakteryzować i zaprojektować elementy lotniska, wybrać i uzasadnić w danych uwarunkowaniach zewnętrznych odpowiednią lokalizację lotniska	P7S_UW	P7S_UW
BEA_U11	potrafi realizować konstrukcje geotechniczne i wzmocnienie oraz stabilizację gruntów; potrafi wykonać analizę doboru rozwiązań geotechnicznych w skomplikowanych warunkach gruntowo-wodnych	P7S_UW	P7S_UW

BEA_U12	potrafi wykorzystać dostępne narzędzia środowiska BIM do projektowania układów liniowych - dróg	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
BEA_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy;	P7S_KK	
BEA_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KK	
BEA_K03	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KK, P7S_KO	
BEA_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu;	P7S_KK, P7S_KR	
BEA_K05	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	P7S_KK, P7S_KR	
Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:			
<ul style="list-style-type: none"> - studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K - studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K 			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

Efekty uczenia się dla specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie¹
(studia II stopnia na kierunku budownictwo)

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
KBI_W01	ma wiedzę z zakresu zaawansowanych teorii opisujących zachowanie się materiałów budowlanych	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie probabilistycznej analizy konstrukcji obejmującą opis losowych parametrów konstrukcji, oceny niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji, oraz elementarną wiedzę dotyczącą analizy wrażliwości konstrukcji	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W03	ma poszerzoną i pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nieliniowej analizy konstrukcji	P7S_WG	
KBI_W04	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie kształtowania, konstruowania i wymiarowania obiektów budowlanych w prostych i złożonych warunkach obciążeń zna i rozumie zasady i metody diagnostyki obiektów budowlanych	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W05	ma wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych metod skończenie-elementowych, ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie analizy konstrukcji metodą elementów skończonych	P7S_WG	
KBI_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii konstrukcji powierzchniowych, ma wiedzę na temat klasycznych i numerycznych metod analizy takich konstrukcji	P7S_WG	
KBI_W07	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania i projektowania złożonych konstrukcji metalowych	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W08	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu nieliniowej pracy konstrukcji betonowych, redystrybucji sił wewnętrznych, obliczania i konstruowania złożonych i specjalistycznych konstrukcji betonowych, w tym również konstrukcji w budownictwie przemysłowym	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W09	ma wiedzę o drewnie i konstrukcjach drewnianych, w tym z zakresu kształtowania, obliczania, wymiarowania i wykonawstwa takich konstrukcji	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W10	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie dynamiki budowli, obejmującą również zagadnienia analiz numerycznych	P7S_WG	
KBI_W11	ma wiedzę w zakresie dotyczącą właściwości technicznych materiałów konstrukcyjnych i możliwościach ich łączenia, projektowania: murowych konstrukcji zespolonych (mur i beton, mur i żelbet), żelbetowych i sprężonych konstrukcji zespolonych (prefabrykat i beton uzupełniający), konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W12	ma wiedzę w zakresie betonowych konstrukcji sprężonych, obejmującą zagadnienia teorii pracy takich konstrukcji oraz zasady i metody kształtowania, projektowania i wykonawstwa	P7S_WG	P7S_WG

KBI_W13	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie budownictwa komunikacyjnego, obejmującą ogólne zagadnienia z zakresu infrastruktury drogowej, projektowania prostych elementów infrastruktury drogowej oraz ogólnej analizy wariantowych rozwiązań projektowych w aspekcie estetyki	P7S_WG	P7S_WG
KBI_W14	ma zaawansowaną i uporządkowaną wiedzę dotyczącą wykorzystania modeli BIM w projektowaniu konstrukcji, zna poziomy dokładności LOD i systemy klasyfikacji stosowane w BIM	P7S_WG	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI:			
KBI_U01	potrafi identyfikować, charakteryzować i analizować podstawowe modele materiałów, potrafi formułować równania dla różnych ośrodków	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U02	potrafi formułować problem niezawodności konstrukcji obiektów budowlanych przy złożonym wskaźniku niezawodności, potrafi projektować konstrukcje budowlane i inżynierskie przy uwzględnieniu zawadności/niezawadności tej konstrukcji na założonym poziomie prawdopodobieństwa	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U03	potrafi zdefiniować pojęcia związane z nieliniową analizą konstrukcji oraz wyjaśnić istotę takiej analizy, potrafi zrealizować wybrane zagadnienia optymalizacji	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U04	potrafi identyfikować problemy techniczne wymagające stosowania nietypowych metod analizy, definiować model obliczeniowy i przeprowadzać analizę pracy obiektów budowlanych w prostych i złożonych warunkach obciążeń potrafi dokonywać oceny stanu technicznego konstrukcji obiektów budowlanych oraz zaplanować i przeprowadzić podstawowe badania konstrukcji i interpretować otrzymane wyniki	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
KBI_U05	potrafi przedstawić istotę metody elementów skończonych, potrafi objaśnić algorytm analizy konstrukcji metodą elementów skończonych, potrafi wykonać obliczenia wybranych konstrukcji budowlanych przy wykorzystaniu MES	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U06	potrafi wykorzystywać wybrane elementy teorii konstrukcji powierzchniowych, potrafi formułować modele fizyczne i matematyczne takich konstrukcji, potrafi przeprowadzać wybrane analizy konstrukcji powierzchniowych	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U07	potrafi rozwiązywać problemy w zakresie projektowania złożonych konstrukcji inżynierskich (metalowych i betonowych), potrafi obliczać i kształtować proste układy konstrukcyjne, wykorzystywać specjalistyczne programy komputerowe wspomagające projektowanie, potrafi identyfikować problemy techniczne wymagające stosowania nietypowych metod analizy złożonych konstrukcji	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
KBI_U08	potrafi wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe i rysunki konstrukcyjne do projektu budynku z zastosowaniem wariantowych rozwiązań konstrukcji zespolonej, wybranego sprężonego elementu konstrukcyjnego, wybranej konstrukcji drewnianej, drewniano-stalowej lub z drewna klejonego	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
KBI_U09	potrafi scharakteryzować zagadnienia dynamiki konstrukcji budowlanych, formułować zadania dynamiki układów ciągłych i dyskretnych o różnej liczbie stopni swobody, potrafi wykorzystać wybrane metody analityczne lub numeryczne do prowadzenia analiz dynamicznych konstrukcji budowlanych	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U10	potrafi definiować ogólne zagadnienia z zakresu infrastruktury drogowej, wskazać cele jakie powinna spełniać, aby właściwie funkcjonować, potrafi sporządzać projekty prostych elementów infrastruktury drogowej, przeprowadzać ogóle analizy wariantowe rozwiązań projektowych w aspekcie estetyki	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U11	zastosować skuteczne sposoby ochrony cieplno-wilgotnościowej węzłów konstrukcyjnych budynków ogrzewanych	P7S_UW	P7S_UW
KBI_U12	potrafi tworzyć modele wariantowe, wykonywać analizy konstrukcyjne, rozszerzać i modyfikować środowisko BIM przez modyfikowanie istniejących i tworzenie nowych rodzin	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			

KBI_K01	jest świadomy występowania materiałów o różnych właściwościach i zdolny do podejmowania decyzji na poziomie definiowania modelu matematycznego	P7S_KK	
KBI_K02	student jest świadomy probabilistycznego charakteru pracy statycznej konstrukcji budowlanych i inżynierskich oraz ważności problemów technicznych wynikających ze złożonego charakteru konstrukcji obiektów budowlanych	P7S_KK	
KBI_K03	jest chętny do zgłębiania złożonych zagadnień mechaniki konstrukcji prętowych oraz świadomy konieczności wychodzenia poza podstawowy zakres obliczeń statyczno-wytrzymałościowych w celu optymalnego zaprojektowania konstrukcji	P7S_KK	
KBI_K04	jest świadomy i rozumie potrzebę oraz zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia III stopnia) - podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P7S_KK, P7S_KR	
KBI_K05	jest świadomy istoty obliczeń prowadzonych przy pomocy programów komputerowego wspomaganie projektowania oraz kreatywny i chętny do tworzenia własnych inżynierskich aplikacji umożliwiających numeryczną analizę konstrukcji, jest świadomy istnienia okoliczności wymagających przeprowadzenia dynamicznej analizy konstrukcji	P7S_KK	
KBI_K06	jest chętny do zgłębiania złożonych zagadnień teorii konstrukcji powierzchniowych	P7S_KK	
KBI_K07	jest kreatywny i zdolny do współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KO, P7S_KR	
<p>Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> – studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K – studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K 			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

Efekty uczenia się dla specjalności: Mosty¹
(studia II stopnia na kierunku budownictwo)

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku / specjalności do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności	Efekty - z części I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA:			
M_W01	zna i rozumie probabilistyczną analizę konstrukcji, ocenę niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji, oraz elementarną analizę wrażliwości konstrukcji	P7S_WG	P7S_WG
M_W02	zna i rozumie obciążenia i oddziaływania działające na konstrukcje	P7S_WG	P7S_WG
M_W03	zna i rozumie zasady modelowania, analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych i inżynierskich, w tym obiektów mostowych	P7S_WG	P7S_WG
M_W04	zna i rozumie analizę konstrukcji metodą elementów skończonych i innymi metodami numerycznymi	P7S_WG	P7S_WG
M_W05	nieliniową pracę konstrukcji, teorię nośności granicznej oraz zagadnienia z zakresu dynamiki budowli	P7S_WG	P7S_WG
M_W06	zna i rozumie wybrane narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania obiektów	P7S_WG	P7S_WG
M_W07	zna i rozumie wykonawstwo obiektów mostowych i konstrukcji związanych z nimi oraz ich naprawy	P7S_WG	P7S_WG
M_W08	zna i rozumie diagnostykę i badania obiektów mostowych	P7S_WG	P7S_WG
M_W09	zna i rozumie podstawowy kształtowania i projektowania dróg	P7S_WG	P7S_WG
M_W10	zna i rozumie zagadnienia związane z bezpośrednim i głębokim fundamentowaniem obiektów inżynierskich	P7S_WG	P7S_WG
M_W11	zna i rozumie zasady modelowania w technologii BIM konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów mostowych	P7S_WG	P7S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI:			
M_U01	potrafi formułować problem niezawodności konstrukcji, projektować konstrukcje budowlane i inżynierskie na założonym poziomie prawdopodobieństwa zawodności/niezawodności	P7S_UW	P7S_UW
M_U02	potrafi wykonywać obliczenia wybranych konstrukcji budowlanych przy wykorzystaniu algorytmów MES lub innych metod numerycznych, w tym przy wykorzystaniu wybranych programów komputerowych	P7S_UW, P7S_UU	P7S_UW
M_U03	potrafi przeprowadzić analizę nośności granicznej wybranych konstrukcji; scharakteryzować wybrane zagadnienia dynamiki konstrukcji budowlanych	P7S_UW, P7S_UU	P7S_UW
M_U04	Potrafi interpretować dokumentację techniczną (w tym opracowania innych branż) oraz samodzielnie sporządzać dokumentację projektową	P7S_UW	P7S_UW

M_U05	potrafi klasyfikować i określać obciążenia konstrukcji	P7S_UW	P7S_UW
M_U06	potrafi analizować, wymiarować i konstruować złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie, w tym obiekty mostowe	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU	P7S_UW
M_U07	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania konstrukcji mostowych, interpretować otrzymane wyniki oraz dokonywać oceny stanu technicznego	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO	P7S_UW
M_U08	potrafi planować wykonywanie oraz naprawy obiektów mostowych i wybranych budowli im towarzyszących	P7S_UW	P7S_UW
M_U09	potrafi na poziomie podstawowym analizować, wymiarować i konstruować drogi	P7S_UW	P7S_UW
M_U10	potrafi projektować wybrane rodzaje fundamentów pośrednich	P7S_UW	P7S_UW
M_U11	potrafi wykonać modele konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów mostowych w technologii BIM, wykonać proste analizy konstrukcyjne	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
M_K01	jest gotów do ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P7S_KK, P7S_KR	
M_K02	jest gotów do świadomego stosowania nowoczesnych narzędzi numerycznych do rozwiązywania złożonych zagadnień złożonych z analizą konstrukcji oraz wykorzystania technologii BIM w mostownictwie	P7S_KK	
M_K03	jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za skutki przyjętych rozwiązań	P7S_KR	
M_K04	jest gotów do rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej	P7S_KO, P7S_KR	
Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:			
<ul style="list-style-type: none"> – studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K – studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K 			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

**Efekty uczenia się dla specjalności Budownictwo Niskoenergetyczne¹
(studia II stopnia na kierunku budownictwo)**

**Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku BUDOWNICTWO / specjalności BUDOWNICTWO NISKOENERGETYCZNE
do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji**

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z części I (kod składnika opisu) ⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu) ⁶
WIEDZA Student zna i rozumie:			
BN_W01	Terminologię związaną z zagadnieniami budownictwa energooszczędnego i pasywnego	P7S_WG	P7S_WG
BN_W02	Uwarunkowania prawne dotyczące efektywności, charakterystyki energetycznej oraz termomodernizacji	P7S_WK	P7S_WK
BN_W03	Rozwiązania materiałowe, nowoczesne technologie i systemy zmniejszające zapotrzebowanie energetyczne budynków oraz procedury związane z zagospodarowaniem materiałów odpadowych	P7S_WG	P7S_WG
BN_W04	Ideę projektowania, utrzymania i eksploatacji budynków	P7S_WG	P7S_WG
BN_W05	Proekologiczne aspekty projektowania budynków	P7S_WG	P7S_WG
BN_W06	Zasady projektowania elementów budowlanych i ich złączy w aspekcie cieplno-wilgotnościowym	P7S_WG	P7S_WG
BN_W07	Procedury oceny ochrony cieplnej, efektywności energetycznej, auditingu energetycznego i kosztorysowania	P7S_WG	P7S_WG
BN_W08	Zaawansowaną wiedzę w zakresie nowoczesnych narzędzi numerycznych wspomagających projektowanie budynków o niskim zapotrzebowaniu na energię z uwzględnieniem elementów BIM	P7S_WG	P7S_WG
BN_W09	Zaawansowaną wiedzę w zakresie zasad eksploatacji budynków i systemów instalacyjnych oraz projektowania architektonicznego budynków z uwzględnieniem elementów BIM	P7S_WG	P7S_WG


BN_W10	Możliwości wykorzystywania wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia budynków w energię i ciepło	P7S_WK	P7S_WK
BN_W11	Zna i rozumie zasady i metody diagnostyki obiektów budowlanych	P7S_WG	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:			
BN_U01	Dostosować właściwą terminologię do analizowanych zagadnień	P7S_UK	P7S_UW
BN_U02	Zastosować szczegółowe przepisy i normy przedmiotowe do analizowanego zagadnienia	P7S_UK	P7S_UW
BN_U03	Dostosować odpowiednie rozwiązania techniczne i technologiczne spełniające wymagania oszczędności energii	P7S_UK	P7S_UW
BN_U04	Wykonać ocenę stanu ochrony cieplnej budynku wykorzystując metody analityczne, laboratoryjne i terenowe	P7S_UK	P7S_UW
BN_U05	Zastosować rozwiązania i technologie uwzględniające zasady zrównoważonego rozwoju	P7S_UO	P7S_UW
BN_U06	Interpretować dokumentację techniczną (w tym opracowania innych branż) oraz samodzielnie sporządzać dokumentację budowlaną	P7S_UK	P7S_UW
BN_U07	Korzystać z dostępnych źródeł literaturowych i baz danych, analizować i interpretować uzyskane informacje, wyciągać logiczne wnioski oraz uzasadniać opinie	P7S_UU	P7S_UW
BN_U08	Scharakteryzować podstawowe elementy budynku i ocenić ogólny stan techniczny istniejącego budynku oraz ocenić podstawowe mankamenty i błędy eksploatacyjne z zastosowaniem elementów BIM	P7S_UU	P7S_UW
BN_U09	Zastosować skuteczne sposoby ochrony cieplnej przegród i instalacji w budynkach o niskim zapotrzebowaniu na energię	P7S_UU	P7S_UW
BN_U10	Opracować bilans energetyczny budynków i określić efekty techniczno-ekonomiczne i ekologiczne zastosowanych rozwiązań z zastosowaniem elementów BIM	P7S_UK	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE student jest gotów do:			
BN_K01	Ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P7S_KR	


BN_K02	Świadomego stosowania nowoczesnych narzędzi numerycznych i elementów BIM do rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z energooszczędnością	P7S_KK	
BN_K03	Ponoszenia odpowiedzialności za skutki przyjętych rozwiązań	P7S_KR	
BN_K04	Rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków wdrażania budownictwa energooszczędnego i pasywnego	P7S_KO	
BN_K05	Myślenia i działania w sposób innowacyjny i kreatywny	P7S_KO	
<p>Efekty uczenia się dla kierunku / specjalności odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> - studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K - studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K 			

¹ efekty uczenia się dla specjalności uwzględnia się wyłącznie w przypadku modyfikacji kierunków, na których wcześniej zostały wyodrębnione efekty kształcenia dla specjalności, **projektując opis efektów uczenia się dla nowych kierunków efektów specjalnościowych nie wyodrębnia się**

Informacje ogólne o programie studiów**KIERUNEK:****BUDOWNICTWO****PROFIL:****PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI****POZIOM STUDIÓW:****STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)****FORMA STUDIÓW:****STUDIA STACJONARNE**

łącna liczba godzin zajęć dydaktycznych	950 godz.
łącna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia <small>(w przypadku studiów stacjonarnych ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	50 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych <small>(nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)</small>	5 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	60 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	83 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	x pkt. ECTS

Pozycja planu		Liczba		GODZINY					ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																
				Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV				
NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ		egza- mi- nów	zali- czeń		pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	Liczba godzin w semestrze														
				W							Ć	L	P	S	W	Ć	L	P	S	W	Ć	L	P	S	W
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE																									
1. Matematyka zaawansowana			1	2	20	10	10			10	10														
RAZEM		0	1	2	20	10	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
										W	Ć	L	P	S	W	Ć	L	P	S	W	Ć	L	P	S	W
		0	1	2	20	10	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Liczba:		egzaminów			0				0				0				0						
		zaliczeń			2				0				0				0								
		pkt. ECTS			4				0				0				0								
Uwagi:										Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe  - egzamin															
1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium. 2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej. 3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe 4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne 5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).																									
ARKUSZ 1																									

Nazwa przedmiotu / zajęć		Liczba				GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE															
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
Pozycja planu	Nazwa przedmiotu / zajęć	egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	Liczba godzin w semestrze															
										W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE																									
	1. Teoria sprężystości i plastyczności		2	3	25	15			10	15			10												
	2. Metody numeryczne w budownictwie		2	3	30	15		15		15		15													
	3. Complex concrete structures Złożone konstrukcje betonowe		2	3	35	15			20	15		20													
	4. Konstrukcje metalowe II	1	1	3	35	15			20	15		20													
	5. Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi		2	3	30	15			15	15		15													
	6. Zaawansowane problemy ekonomiki budownictwa		2	2	30	15			15	15		15													
	7. Budownictwo ogólne z fizyką budowli	1	1	3	35	15			20	15		20													
	8. Geotechnika		2	3	45	15			30	15		30													
	9. Miernictwo budowlane		2	3	30	15			15	15		15													
	10. Betony nowej generacji		2	2	20	10		10		10		10													
	RAZEM	2	18	28	315	145	0	25	145	145	0	25	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2	2	19	30	335	155	10	25	145	155	10	25	145	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Liczba:			egzaminów				2				0				0								
					zaliczeń				17				0				0								
					pkt. ECTS				30				0				0								
Uwagi:										<p>Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021</p> <p>Legenda:</p> <p>W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe  - egzamin</p>															
<p>1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium.</p> <p>2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej.</p> <p>3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe</p> <p>4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne</p> <p>5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).</p>																									
												ARKUSZ 2													

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA UNIwersytet Technologiczno - przyrodniczy <i>IM. J. i J. ŚNIADECKICH</i> w BYDGOSZCZY	<h2>PLAN STUDIÓW NR VIII</h2>	PROFIL: PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI POZIOM STUDIÓW: STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie) FORMA STUDIÓW: STUDIA STACJONARNE KIERUNEK: BUDOWNICTWO SPECJALNOŚĆ: 3. MOSTY <i>pieczęćka uczelni</i>

Nazwa przedmiotu / zajęć	Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																																	
	egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV																				
					W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S																					
	Liczba godzin w semestrze																																								
D.3 PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE																																									
1. Mechanika konstrukcji	1	1	3	45	15			30							15			30																							
2. Dynamika budowli		2	2	30	15			15							15			15																							
3. Metoda elementów skończonych		2	2	45	30			15							30			15																							
4. Bezpieczeństwo i niezawodność konstrukcji		2	2	30	15			15										15																							
5. Stalowe konstrukcje specjalne		2	2	30	15			15							15			15																							
6. Złożone konstrukcje betonowe II		2	2	30	15			15							15			15																							
7. Mosty metalowe	1	2	5	75	45			15	15						45			15	15																						
8. Mosty betonowe	1	2	5	75	45			15	15						45			15	15																						
9. Posadowienie obiektów inżynierskich	1	1	5	60	30			30							30			30																							
10. Podstawy projektowania dróg		2	2	30	15			15							15			15																							
11. Technologia robót mostowych		2	3	45	30			15										30																							
12. Diagnostyka i utrzymanie mostów		2	2	45	30			15										30																							
13. Przedmiot wybieralny 3.III		2	2	30	15			15										15																							
14. BIM w projektowaniu mostów		1	1	15	15										15																										
15. Seminarium dyplomowe		2	2	30				30										15																							
16. Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego			20																																						
RAZEM	4	27	60	615	330	0	45	240	0	0	0	0	240	0	45	165	90	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3	egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV																				
	6	46	90	950	485	10	70	385	155	10	25	145	240	0	45	165	90	0	0	75	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					egzaminów				2				4				0				0																				
	Liczba:				zaliczeń				17				15				9																								
					pkt. ECTS				30				30				30																								

Uwagi: 1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium. 2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej. 3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe 4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne 5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).	Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe - egzamin
ARKUSZ 5	

Informacje ogólne o programie studiów**KIERUNEK:****BUDOWNICTWO**

PROFIL:

PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI


POZIOM STUDIÓW:

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)

FORMA STUDIÓW:

STUDIA NIESTACJONARNE

łącna liczba godzin zajęć dydaktycznych	574 godz.
łącna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia <small>(w przypadku studiów niestacjonarnych ponad 0,6x50%=30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	35,1 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych <small>(nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)</small>	5 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	60 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	83 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	x pkt. ECTS

Pozycja planu				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																							
				Liczba				GODZINY				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ				egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				Liczba godzin w semestrze				Liczba godzin w semestrze				Liczba godzin w semestrze							
								W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S				
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE																											
1. Matematyka zaawansowana				1	2	20	10	10			10	10															
RAZEM				0	1	2	20	10	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0						
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1				egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
												W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S
				0	1	2	20	10	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
				Liczba:				egzaminów				0				0				0				0			
				zaliczeń				1				0				0				0							
				pkt. ECTS				2				0				0				0							
Uwagi: 1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium. 2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej. 3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe 4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne 5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).												Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe  - egzamin															
ARKUSZ 1																											


WYDZIAŁ BUDOWNICTWA ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA

UNIwersytet Technologiczno - Przyrodniczy
IM. J. i J. ŚNIADECKICH
w BYDGOSZCZY

PLAN STUDIÓW NR VIII

PROFIL: PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI
 POZIOM STUDIÓW: STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)
 FORMA STUDIÓW: STUDIA NIESTACJONARNE
 KIERUNEK: BUDOWNICTWO
 SPECJALNOŚĆ: 1. BUDOWA I EKSPLOATACJA AUTOSTRAD
 2. KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE
 3. MOSTY
 4. BUDOWNICTWO NISKOENERGETYCZNE

.....
pieczęćka uczelni

Nazwa przedmiotu / zajęć		Liczba				GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																		
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV						
Pozycja planu	Nazwa przedmiotu / zajęć	egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	Liczba godzin w semestrze																		
										W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S			
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE																												
	1. Teoria sprężystości i plastyczności		2	3	20	8			12	8			12															
	2. Metody numeryczne w budownictwie		2	3	24	8		16		8		16																
	3. Complex concrete structures Złożone konstrukcje betonowe		2	3	32	16			16	16			16															
	4. Konstrukcje metalowe II	1	1	3	32	16			16	16			16															
	5. Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi		2	3	16	8			8	8			8															
	6. Zaawansowane problemy ekonomiki budownictwa		2	2	16	8			8	8			8															
	7. Budownictwo ogólne z fizyką budowli	1	1	3	32	16			16	16			16															
	8. Geotechnika		2	3	32	16			16	16			16															
	9. Miernictwo budowlane		2	3	24	8			16	8			16															
	10. Betony nowej generacji		2	2	20	8		12		8		12																
	RAZEM	2	18	28	248	112	0	28	108	112	0	28	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2	egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV						
248										0				0				0										
122										10				28				108				0						
268										122				10				28				108						
Liczbą:										egzaminów				2				0				0						
				zaliczeń				17				0				0												
				pkt. ECTS				30				0				0												
Uwagi:										Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe  - egzamin																		
1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium. 2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej. 3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe 4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne 5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).																												
ARKUSZ 2																												

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA UNIwersYTET TECHNOLOGICZNO - PRZYRODNICZY <i>IM. J. I. ŚNIADECKICH</i> w BYDGOSZCZY	<h2>PLAN STUDIÓW NR VIII</h2> <i>pieczęćka uczelni</i>
	PROFIL: PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI POZIOM STUDIÓW: STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie) FORMA STUDIÓW: STUDIA NIESTACJONARNE KIERUNEK: BUDOWNICTWO SPECJALNOŚĆ: 4. BUDOWNICTWO NISKOENERGETYCZNE	

Nazwa przedmiotu / zajęć	Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																																
	egzami- nów	zaliczeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV																			
					W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S																				
	Liczba godzin w semestrze																																							
D.4 PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE																																								
1. Budownictwo energooszczędne i pasywne	1	2	4	32	16	8		8					16	8		8																								
2. Projektowanie architektoniczne budynków energooszczędnych		2	2	16	8			8					8			8																								
3. Aspekty prawne w budownictwie energooszczędnym		1	1	8	8								8																											
4. Ochrona cieplna i diagnostyka budynków	1	2	5	32	16			8	8				16			8	8																							
5. Nowoczesne materiały i technologie energooszczędne	1	2	4	32	16			8	8				16			8	8																							
6. Odnawialne źródła energii		2	2	16	8			8					8			8																								
7. Eksploatacja budynków		3	3	24	16			8					8					8							8															
8. Charakterystyka energetyczna budynków		3	4	32	16			8	8									16						8																
9. Rozwiązania instalacyjne w budynkach niskoenergetycznych	1	1	4	24	16				8				16			8																								
10. Energooszczędne instalacje elektryczne		1	1	8	8								8											8																
11. Kosztorysowanie robót termomodernizacyjnych		1	1	8				8																8																
12. Wspomaganie komputerowe w budownictwie energooszczędnym		2	2	16				16								8							8																	
13. Utylizacja i recykling w budownictwie		1	1	8	8																		8																	
14. Termomodernizacja i racjonalizacja użytkowania energii w		2	3	24	16			8					16			8																								
15. Bezpieczeństwo i niezawodność konstrukcji		1	1	8	8								8																											
16. Seminarium dyplomowe		2	2	18					18							8																								
17. Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego			20																																					
RAZEM	4	28	60	306	160	8	56	82					0	0	0	0	128	8	32	56	32	0	24	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3	egzami- nów	zaliczeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV																			
									W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S																
	6	47	90	574	282	18	84	190	122	10	28	108	128	8	32	56	32	0	24	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Liczba:				egzaminów				2				4				0																							
				zaliczeń				17				18				9																								
				pkt. ECTS				30				30				30																								

Uwagi: 1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium. 2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej. 3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe 4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne 5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).	Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe - egzamin
--	--