

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

nazwa kierunku studiów: Budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki

Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2024/2025

Poziom: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **studia stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki		
Poziom:	studia pierwszego stopnia, 6 poziom PRK		
Profil:	ogólnoakademicki		
Forma lub formy studiów:	studia stacjonarne		
Liczba semestrów:	7		
Klasyfikacja ISCED:	0732		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	2954		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
Zakresy (jeśli dotyczy)	Nie dotyczy		
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział % (liczby łączne całkowite)
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport	81
Dodatkowa dyscyplina naukowa , do której odnoszą się efekty uczenia się:	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	Inżynieria Mechaniczna	19

2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów.

Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku *budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki* absolwent na podstawie nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, będzie przygotowany do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu budownictwa z wykorzystaniem automatyki i robotyki, bazując na obszarach nauk ścisłych tj. matematyki, fizyki i chemii budowlanej.

Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie dotyczącym:

- 1) procesów geologicznych i kryteriów oceny środowiska geologicznego jako podłoża budowlanego, geodezji i kartografii, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów z wykorzystaniem robotyki, geotechniki i fundamentowania obiektów budowlanych;
- 2) przepisów prawnych obowiązujących w budownictwie z wykorzystaniem robotyki, norm krajowych i standardów europejskich, warunków technicznych realizacji obiektów budowlanych i inżynierskich oraz zasad tworzenia różnych form przedsiębiorczości, stosowania w temacie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego;
- 3) posługiwania się językami obcymi na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;
- 4) fizyki budowli dotyczących wymiany ciepła, akustyki i wilgoci w obiektach budowlanych oraz ogólnymi zasadami doboru instalacji budowlanych;
- 5) tworzenia grafiki 2D i 3D z elementami robotyzacji w budownictwie, tworzenia i czytania rysunków architektonicznych, budowlanych, komunikacyjnych i map geodezyjnych;
- 6) mechaniki budowli z wykorzystaniem elementów robotyki, modelowania, kształtowania, optymalizacji i wymiarowania konstrukcji murowych, metalowych, żelbetowych, zespolonych i drewnianych, stosowania materiałów budowlanych z technologią betonu, technologii wytwarzania i badania według eurokodów elementów konstrukcyjnych w budownictwie z wykorzystaniem robotyki oraz ich stosowania i użytkowania z uwagi na oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki;
- 7) budownictwa ogólnego, projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego, inżynierskiego;
- 8) wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie oraz obliczanie konstrukcji budowlanych i inżynierskich, procesów budowlanych z wykorzystaniem robotyki;
- 9) kosztorysowania z wykorzystaniem robotyki oraz organizacji i zarządzania w budownictwie z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 10) produkcji przemysłowej materiałów budowlanych, elementów budowlanych, ich montażu, doboru narzędzi do realizacji robót oraz technologii robót budowlanych;

- 11) informatyki technicznej, inżynierii oprogramowania, baz danych, informatycznych systemów i sztucznej inteligencji, elektrotechniki, elektroniki, automatyki i robotyki,
- 12) praw fizyki związanych z optyką, które są konieczne do formułowania zadań i analiz w technikach optycznych, mechanicznych i mechatronicznych, zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych i trendów rozwojowych tych urządzeń, budowy napędów i sterowania elektropneumatycznymi maszynami i napędami elektrycznymi;
- 13) projektowania oraz tworzenia procedur obliczeniowych ruchu mechanizmów manipulatorów i robotów;
- 14) kluczowych zagadnień związanych z algorytmiką oraz podstawowymi metodami projektowania algorytmów;
- 15) co najmniej jednego języka programowania wysokiego poziomu ogólnego przeznaczenia na poziomie podstawowym, podstawowych struktur danych i wykonywanych na nich operacji, paradygmatu oraz zasad programowania strukturalnego z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w języku wysokiego poziomu, podstawowych pojęć z baz danych i modeli danych oraz zasad normalizacji struktur danych;
- 16) rozpoznania różnych systemów zarządzania bazami danych oraz rozumienia różnic między nimi;
- 17) związane z budową i działaniem maszyn i urządzeń przemysłowych, napędami i sterowaniem maszynami, robotyzacją i automatyzacją procesów produkcyjnych.

Ponadto absolwent zna aktualne trendy w projektowaniu i wykonywaniu robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki. Ma wiedzę i umiejętności zakresie stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi obiektywnie podejmować decyzje dotyczące realizacji zadań w budownictwie z wykorzystaniem robotyki oraz pracować w zespole. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych postępując zgodnie z zasadami etyki zawodowej. Potrafi opracować raport dotyczący przebiegu wykonywanych prac oraz projektowania. Jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Absolwent jest przygotowany do:

- 1) kierowania wykonawstwem wszystkich typów obiektów budowlanych z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 2) projektowania obiektów budowlanych, inżynierskich i drogowych z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 3) organizowania produkcji elementów budowlanych z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 4) nadzoru wykonawstwa budowlanego oraz ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego.

Absolwent może podejmować pracę w:

- 1) biurach projektowych obiektów budowlanych i inżynierskich z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 2) przedsiębiorstwach wykonawczych;
- 3) nadzorze budowlanym z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 4) wytwórniach betonu i elementów budowlanych z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 5) przemyśle materiałów budowlanych z wykorzystaniem robotyki i automatyki;
- 6) jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem oraz architekturą z wykorzystaniem robotyki i automatyki.

Absolwent po kierunku *budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki* może ubiegać się (po spełnieniu ustawowych wymagań) o uprawnienia budowlane w pełnym zakresie do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów:

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów		
Opis wskaźnika	Liczba godzin	Punkty ECTS
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	2954	
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego		9
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	8 tygodni 235 godz.	12
Liczba punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej		171
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia		117,8
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne		5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta		63

Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS	60	
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów,		139
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności		103
Liczba punktów ECTS przypisaną do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne		99,5

4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich, o ile przewiduje je program studiów.

Praktyki są zaliczane w oparciu o Regulamin studiów Politechniki Częstochowskiej. Zgodnie z &12 Regulaminu studiów PCz:

- zasady i tryb zaliczania praktyk przewidzianych programem studiów, w tym harmonogramem realizacji programu studiów określa kierownik dydaktyczny;
- kierownik dydaktyczny, na pisemny wniosek studenta, może zaliczyć na poczet praktyki zawodowej czynności wykonywane przez niego w szczególności w ramach zatrudnienia, stażu lub wolontariatu, jeżeli umożliwiły one uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów dla praktyk zawodowych;
- w uzasadnionych przypadkach kierownik dydaktyczny może wyrazić zgodę na odbycie praktyki w innym terminie niż przewidziany programem studiów, w tym harmonogramem realizacji programu studiów;
- nadzór dydaktyczno – wychowawczy nad odbywaniem praktyk sprawuje pełnomocnik dziekana ds. praktyk powołany przez rektora Politechniki na wniosek dziekana wydziału, pozytywnie zaopiniowany przez odpowiednią radę programową.

W harmonogramie studiów są przewidziane następujące praktyki:

- 1) Praktyka z geodezji / geologii - 2 tygodnie po zakończeniu drugiego semestru studiów.
W ramach praktyki student musi uzyskać 3 punkty ECTS. Praktyka odbywa się po zakończeniu drugiego semestru studiów pierwszego stopnia, w ciągu 2 tygodni w czasie wolnym od zajęć dydaktycznych i poza sesją egzaminacyjną. Terminarz zajęć dla każdej z grup nauczyciel prowadzący praktykę powinien, po uzgodnieniu ze starostą pierwszego roku i akceptacji przez kierownika dydaktycznego, podać do wiadomości studentów najpóźniej dwa miesiące przed rozpoczęciem praktyki. Możliwe są bieżące korekty terminów wykonania pomiarów w trakcie ich trwania z uwagi na warunki pogodowe i inne uwarunkowania organizacyjne.

- 2) Praktyka z geotechniki – 2 tygodnie po zakończeniu czwartego semestru studiów. W ramach praktyki z geotechniki student musi uzyskać 3 punkty ECTS. Praktyka z geotechniki odbywa się po zakończeniu czwartego semestru studiów, w ciągu 2 tygodni w czasie wolnym od innych zajęć dydaktycznych i poza sesją egzaminacyjną. Szczegółowy terminarz zajęć dla każdej z grup nauczyciel prowadzący praktykę powinien, po uzgodnieniu ze starostą drugiego roku i akceptacji przez kierownika dydaktycznego, podać do wiadomości studentów najpóźniej dwa tygodnie przed rozpoczęciem praktyki. Zajęcia w ramach praktyki odbywają się w zespołach badawczych utworzonych w obrębie grup dziekańskich. Skład osobowy zatwierdza nauczyciel prowadzący praktykę. Do koordynowania pracy w zespole zostają wybrani kierownicy zespołów. Dodatkowo w każdej grupie wybierane są dwie osoby odpowiedzialne za nadzór nad sprzętem badawczym. Nie przewiduje się możliwości doraźnej zmiany zespołu przez studenta - praktykę odbywa się we własnej grupie i własnym zespole z uwagi na całościowe traktowanie wykonywanego zadania. Sposób zaliczenia, w przypadku usprawiedliwionej nieobecności studenta ustala nauczyciel prowadzący praktykę.
- 3) Praktyka zawodowa – 4 tygodnie po szóstym semestrze (6 punktów ECTS). Praktyka zawodowa odbywa się w firmach budowlanych zajmujących się projektowaniem, wykonawstwem, produkcją i obrotem materiałów budowlanych, kosztorysowaniem i administracją.

Listę firm wyrażających chęć przyjęcia studentów na praktykę sporządza pełnomocnik dziekana ds. praktyk. Istnieje również możliwość, że student indywidualnie nawiąże kontakt z firmą, która wyrazi zgodę na jego przyjęcie. Firma przyjmująca studenta na praktyki powinna, dla każdego studenta indywidualnie, podpisać deklarację przyjęcia studenta na praktykę, w której przedstawia proponowany program praktyki. Ostateczną decyzję o przydziale studentów do poszczególnych firm podejmuje Wydziałowy Koordynator w porozumieniu ze starostą trzeciego roku, a zatwierdza kierownik dydaktyczny.

5. Opis efektów uczenia się dla kierunku: Budownictwo z wykorzystaniem automatyki i robotyki

Poziom i forma studiów:	<i>pierwszego stopnia</i>	<i>stacjonarne</i>		
Profil:	<i>ogólnoakademicki</i>			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu *)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie **)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
		6	6	6
Osoba posiadająca kwalifikacje <i>pierwszego stopnia</i> :				
w zakresie wiedzy				
K1_W01	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – zagadnienia związane z zakresem matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu budownictwa z wykorzystaniem robotyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1_W02	zna i rozumie procesy geologiczne i kryteria oceny środowiska geologicznego jako podłoża budowlanego, ma wiedzę z zakresu geodezji i kartografii, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów z wykorzystaniem robotyki, geotechniki i fundamentowania obiektów budowlanych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG P6S_WK
K1_W03	zna i rozumie przepisy prawne z zakresu budownictwa, normy krajowe i standardy EN, warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych oraz zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości, ma wiedzę dotyczącą ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego, zna zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości oraz język obcy na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K1_W04	zna i rozumie zagadnienia związane z fizyką budowli dotyczące wymiany ciepła, akustyki i wilgoci w obiektach budowlanych oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W05	zna i rozumie zasady tworzenia grafiki 2D i 3D z elementami robotyzacji w budownictwie, ma wiedzę w zakresie tworzenia i czytania rysunków architektonicznych, budowlanych, komunikacyjnych i map geodezyjnych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W06	zna i rozumie zagadnienia związane z mechaniką budowli z wykorzystaniem elementów robotyki, modelowaniem, kształtowaniem, optymalizacją i wymiarowaniem konstrukcji murowych, metalowych, żelbetowych, zespolonych i drewnianych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1_W07	zna i rozumie zagadnienia związane ze stosowaniem materiałów budowlanych z technologią betonu, technologii wytwarzania i badania według eurokodów oraz ich stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Zna i rozumie zagadnienia związane z budownictwem ogólnym, projektowaniem i analizą typowych obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego, inżynierskiego.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
K1_W08	zna i rozumie wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie oraz obliczanie konstrukcji budowlanych i inżynierskich, procesów budowlanych z wykorzystaniem robotyki, kosztorysowania z wykorzystaniem robotyki oraz organizację i zarządzanie w budownictwie z wykorzystaniem robotyki, ma wiedzę z zakresu produkcji przemysłowej materiałów budowlanych, elementów budowlanych, ich montażu, doboru narzędzi do realizacji robót oraz technologie robót budowlanych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W09	zna i rozumie zagadnienia związane z elektrotechniką, elektroniką i automatyką. zna i rozumie zagadnienia związane z informatyką techniczną, inżynierią oprogramowania, bazami danych, informatycznymi systemami i sztuczną inteligencją.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK

K1_W10	zna i rozumie zagadnienia związane z prawami fizyki dotyczące zagadnień związanych z optyką, konieczne do formułowania zadań i analiz w technikach optycznych, mechanicznych i mechatronicznych, ma wiedzę z zakresu zasad działania przemysłowych urządzeń pomiarowych i trendy rozwojowe tych urządzeń, budowy napędu i sterowania elektropneumatycznymi maszynami i napędami elektrycznymi, zna i rozumie zasady projektowania oraz procedury obliczeniowe ruchu mechanizmów manipulatorów i robotów.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K1_W11	zna i rozumie zagadnienia związane z kluczowymi zagadnieniami z zakresu algorytmiki oraz podstawowe metody projektowania algorytmów, zna co najmniej jeden język programowania wysokiego poziomu ogólnego przeznaczenia w zakresie podstawowym, zna i rozumie podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje, paradygmat oraz zasady programowania strukturalnego z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w języku wysokiego poziomu, podstawowe pojęcia z baz danych i modele danych oraz zasady normalizacji struktur danych, rozpoznaje różne systemy zarządzania bazami danych i rozumie różnice między nimi.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K1_W12	zna i rozumie zagadnienia związane z zakresu budowy i działania maszyn i urządzeń przemysłowych, napędów i sterowania maszyn, robotyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK

w zakresie umiejętności				
K1_U01	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów występujących w budownictwie z wykorzystaniem robotyki.	P6U_U P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K1_U02	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie procesów geologicznych i kryteriów oceny środowiska geologicznego jako podłoża budowlanego, geodezji i kartografii, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów z wykorzystaniem robotyki, geotechniki i fundamentowania obiektów budowlanych, potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, zasobów Internetu oraz posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę inżyniera budownictwa oraz potrafi samodzielnie zaplanować własne uczenie się i poszerzanie swojej inżynierskiej wiedzy.	P6U_U P6S_UW	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW
K1_U03	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie budownictwa, norm krajowych i standardy europejskie, warunków technicznych realizacji obiektów budowlanych oraz zasad tworzenia różnych form przedsiębiorczości, potrafi wykorzystywać wiedzę dotyczącą ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego, zna zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości, potrafi komunikować się z otoczeniem stosując specjalistyczną terminologię, brać udział w debatach naukowych, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW

K1_U04	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie tworzenia grafiki 2D i 3D z elementami robotyzacji w budownictwie, tworzenia i czytania dokumentacji technicznej w szczególności rysunków budowlanych architektonicznych, map geodezyjnych.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K1_U05	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie mechaniki budowli z wykorzystaniem elementów robotyki, modelowania, kształtowania, optymalizacja i wymiarowania konstrukcji murowych, metalowych, żelbetowych, zespolonych i drewnianych. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie budownictwa ogólnego, projektowania i analizy obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i inżynierskiego	P6U_U P6S_UW	P6S_UW P6S_UO P6S_UK	P6S_UW
K1_U06	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie zagadnień związanych ze stosowaniem materiałów budowlanych z technologią betonu, technologii wytwarzania i badania według eurokodów oraz ich stosowania i użytkowania, w tym oddziaływania na środowisko i organizm ludzki. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie fizyki budowli dotyczącą wymiany ciepła, akustyki i wilgoci w obiektach budowlanych oraz potrafi wykorzystać wiedzę do projektowania zaawansowanych instalacji budowlanych. potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, zaplanować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW

K1_U07	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie programów komputerowych do projektowania i obliczania konstrukcji budowlanych i inżynierskich, procesów budowlanych z wykorzystaniem robotyki, kosztorysowania z wykorzystaniem robotyki oraz organizacji i zarządzania w budownictwie z wykorzystaniem robotyki, potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu produkcji przemysłowej materiałów budowlanych, elementów budowlanych, ich montażu, doboru narzędzi do realizacji robót oraz technologie robót budowlanych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U08	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do planowania i wykonywania badań laboratoryjnych, terenowych prowadzące do oceny jakości materiałów oraz opracowania dokumentacji geotechnicznej, geologicznej, oraz geodezyjnej, potrafi klasyfikować zagadnienia praktyczne związane z budownictwem z wykorzystaniem robotyki.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K1_U09	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do skonstruowania algorytmu rozwiązania problemu rzeczywistego, potrafi dokonać prawidłowego doboru odpowiednich struktur danych, zaprojektować i dokonać implementacji systemu informatycznego oraz zaprojektować i zrealizować rozwiązanie sprzętowe. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do obsługiwaną podstawowej aparatury pomiarowej, potrafi stosować metody obliczeń i pomiary podstawowych wielkości fizycznych, wykorzystywać metody oceny dokładności pomiarów i niepewności pomiarowych oraz prawidłowo interpretować otrzymane wyniki.	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW

K1_U10	<p>potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do zaprojektowania prostych przetworników pomiarowych zawierających mikrokontrolery wyposażonych w szeregowy interfejs komunikacyjny, potrafi korzystać z algorytmów wykorzystywanych przy przetwarzaniu danych pomiarowych, potrafi projektować proste struktury elektryczne układów napędowych, zaprojektować i analizować typowe mechanizmy manipulatorów lub robotów, dokonać prawidłowego doboru układów napędowych dla wybranej konfiguracji manipulatora.</p>	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW
K1_U11	<p>potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do opracowania algorytmów rozwiązań problemów rzeczywistych, zapisać ich w postaci schematów blokowych oraz napisać programy komputerowe w języku wysokiego poziomu w zakresie podstawowym, potrafi dokonać prawidłowego doboru odpowiednich struktur danych i analizować ich wpływ na złożoność programów, wykorzystać relacyjny model danych do zaprojektowania logicznego i fizycznego modelu danych bazy oraz wykonać podstawowe zapytania do relacyjnej bazy danych.</p>	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K1_U12	<p>potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do zaprojektowania typowych elementów maszyn i urządzeń przemysłowych, wykonać niezbędne obliczenia, potrafi rozwiązać typowe zadanie z zakresu systemów sterowania, robotyzacji oraz automatyzacji procesu produkcyjnego.</p>	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW

w zakresie kompetencji społecznych				
K1_K01	jest gotów do pracy samodzielnie oraz współpracować w zespole, również międzynarodowym nad wyznaczonym zadaniem, krytycznie podchodzi do swojej wiedzy, potrafi dyskutować nad problemem z innymi ekspertami, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych oraz przyjmuje odpowiedzialność za skutki swoich decyzji.	P6U_K	P6S_KK	
K1_K02	jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, odpowiedzialny za ich interpretację, określania priorytetów służących realizacji określonych przez siebie i innych zadań projektowych.	P6U_K	P6S_KK P6S_KR	
K1_K03	jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych z wykorzystaniem robotyki, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, dbania o dorobek i tradycje zawodu, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od swoich współpracowników.	P6U_K	P6S_KK P6S_KR	
K1_K04	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie z wykorzystaniem robotyki, jest gotów do potrzeby dbałości o zdrowie własne i sprawność fizyczną oraz działania na rzecz interesu społecznego i publicznego.	P6U_K	P6S_KK P6S_KR P6S_KO	
K1_K05	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa z wykorzystaniem robotyki w sposób powszechnie zrozumiały, a także jest gotów do odpowiedzialnego zachowania związanego z naturalnymi zasobami środowiska naturalnego oraz inicjowania działania na rzecz interesu społecznego.	P6U_K	P6S_KR P6S_KK P6S_KO	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6 lub 7, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

***) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

****) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

6. Harmonogram realizacji programu studiów (siatka dydaktyczna) z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów.

SIATKA DYDAKTYCZNA (harmonogram realizacji programu studiów)													
POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA, WYDZIAŁ BUDOWNICTWA													
S-1				Kierunek:		BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM AUTOMATYKI I ROBOTYKI							
				Rodzaj studiów:		Stacjonarne pierwszego stopnia profil ogólnoakademicki							
KOD PROGRAMU				Siatka obowiązuje od roku akademickiego 2024/2025 zatwierdzona przez Radę Programową Inżynierii Lądowej, Geodezji i Transportu					7 SEMESTRÓW				
WB-BAR-D1													
ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	NrP	ROK I - SEMESTR 1		Liczba godzin semestralnie						
							Egz.	W	C	L	P	S	ECTS
0	0	0	0	1	Szkolenie dotycząc bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)			4	0	0	0	0	0
2,4	0	0	0	2	Matematyka 1			30	30	0	0	0	4
1,8	1,24	0	0	3	Fizyka z aspektami automatyki i robotyki			30	0	15	0	0	3
1,2	0	0	0	4	Chemia procesów budowlanych			15	15	0	0	0	2
1,88	0	4	4	5	Podstawy mechaniki		E	30	15	0	0	0	4
1,2	0	2	0	6	Propedeutyka informatyki			30	0	0	0	0	2
2,4	1,6	4	1,2	7	Geometria wykreślna z rysunkiem technicznym			30	0	30	0	0	4
1,2	1,2	0	0	8	Geologia stosowana			15	0	15	0	0	2
Przedmiot wybieralny					PO-S1-01			0	0	30	0	0	2
1,2	1,8	2	2	9	Programowanie i algorytmika w budownictwie								
				10	Urządzenia precyzyjne - podstawy								

Przedmiot wybieralny					PO-S1-02			15	0	15	0	0	2
1,2	0,8	0	1,2	11	Podstawy elektroniki								
				12	Pomiarowe techniki optyczne								
1,2	0	0	0	13	Własność intelektualna w technice i nauce		30	0	0	0	0	0	2
0,6	0	0	0	14	Etyka zawodowa w budownictwie		15	0	0	0	0	0	1
Przedmiot wybieralny					PO-S1-03			30	0	0	0	0	2
1,2	0	0	0	15	Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej								
				16	Historia architektury i sztuki ogrodowej								
17,48	6,64	12	8,40	RAZEM DLA SEMESTRU 1:		439	274	60	105	0	0	0	30
ECTS	ECTS	ECTS	ECTS	NrP	ROK I - SEMESTR 2		Liczba godzin semestralnie						
KP	ZP	DN	SN				Egz.	W	C	L	P	S	ECTS
2,48	0	0	0	17	Matematyka 2		E	30	30	0	0	0	4
3,08	3,12	5	5	18	Materiały budowlane z technologią betonu		E	30	0	45	0	0	5
1,2	1,0	2	2	19	Mechanika ogólna			15	0	15	0	0	2
1,2	1,0	2	2	20	Programowanie strukturalne w budownictwie			15	0	15	0	0	2
1,8	1,2	0	0	21	Podstawy elektrotechniki			15	15	15	0	0	3
1,88	1,08	0	1,08	22	Podstawy automatyki		E	15	15	15	0	0	3
1,2	1,88	0	0	23	Grafika 2D z elementami robotyzacji w budownictwie			0	0	30	0	0	2
1,2	1,28	2	2	24	Geodezja i kartografia			15	0	15	0	0	2
Przedmiot wybieralny					PO-S1-04			15	15	0	0	0	2
1,2	0,6	2	2	25	Zarządzanie jakością w budownictwie								
				26	Sterowanie procesów ciągłych w budownictwie								
Przedmiot wybieralny					PO-S1-05			0	30	0	0	0	2
1,2	0,8	0	0	27	Język obcy - angielski 1								
				28	Język obcy - niemiecki 1								
Przedmiot wybieralny					PO-S1-06			0	30	0	0	0	0
0	0	0	0	29	Zajęcia sportowe 1								

Przedmiot wybieralny					PO-S1-07			0	35	0	0	0	3	
1,4	3	3	3	30	Praktyka z geodezji - 2 tygodnie									
				31	Praktyka z geologii - 2 tygodnie									
17,84	14,96	16	17,08	RAZEM DLA SEMESTRU 2:				470	150	170	150	0	0	30
ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	NrP	ROK II - SEMESTR 3		Liczba godzin semestralnie							
							Egz.	W	C	L	P	S	ECTS	
2,48	0	5	5	32	Podstawy wytrzymałości materiałów		E	30	30	0	0	0	5	
2,48	2	4	0	33	Budownictwo ogólne z aspektami automatyki i robotyki		E	30	0	0	30	0	4	
3,08	1,2	5	5	34	Podstawy statyki budowli		E	30	30	0	15	0	5	
1,2	1,08	2	2	35	Systemy informatyczne w przemyśle			15	15	0	0	0	2	
1,2	1	0	0	36	Sterowanie procesami dyskretnymi			15	0	15	0	0	2	
1,2	1,32	2	0	37	Podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie			15	0	15	0	0	2	
1,2	1	0	0	38	Podstawy konstrukcji murowych z elementami robotyki			15	0	0	15	0	2	
1,2	1,92	0	0	39	Grafika 3D z elementami robotyzacji w budownictwie			0	0	30	0	0	2	
Przedmiot wybieralny					PO-S1-08		E	30	0	30	0	0	4	
2,48	1,72	0	1,72	40	Metrologia i systemy pomiarowe									
				41	Systemy automatyki									
Przedmiot wybieralny					PO-S1-09			0	30	0	0	0	2	
1,2	0,8	0	0	42	Język obcy - angielski 2									
				43	Język obcy - niemiecki 2									
Przedmiot wybieralny					PO-S1-10			0	30	0	0	0	0	
0	0	0	0	44	Zajęcia sportowe 2									
17,72	12,04	18	13,72	RAZEM DLA SEMESTRU 3:				435	180	105	90	60	0	30
ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	NrP	ROK II - SEMESTR 4		Liczba godzin semestralnie							
							Egz.	W	C	L	P	S	ECTS	
2,48	1	4	4	45	Wytrzymałość materiałów		E	30	15	15	0	0	4	
2,4	1	3	3	46	Geotechnika			30	15	15	0	0	3	
2,4	1,28	4	0	47	Podstawy konstrukcji betonowych z elementami robotyzacji w budownictwie			30	30	0	0	0	4	

2,4	0	4	0	48	Podstawy konstrukcji metalowych z elementami robotyzacji w budownictwie		30	30	0	0	0	4	
2,48	1,2	4	4	49	Mechanika budowli z elementami robotyzacji w budownictwie	E	30	15	0	15	0	4	
1,2	0,6	2	0	50	Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami robotyzacji w budownictwie		15	15	0	0	0	2	
1,88	2,4	4	2,4	51	Automatyzacja i robotyzacja w budownictwie	E	15	0	0	30	0	4	
Przedmiot wybieralny					PO-S1-11			0	30	0	0	0	2
1,2	0,8	0	0	52	Język obcy - angielski 3								
				53	Język obcy - niemiecki 3								
1,4	3	3	3	54	Praktyka z geotechniki - 2 tygodnie		0	35	0	0	0	3	
17,84	11,28	28	16,4	RAZEM DLA SEMESTRU 4:			440	180	185	30	45	0	30
ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	NrP	ROK III - SEMESTR 5		Liczba godzin semestralnie						
							Egz.	W	C	L	P	S	ECTS
1,8	2	3	3	55	Fizyka budowli z wykorzystaniem robotyki		15	0	15	15	0	3	
1,88	2,12	4	1,52	56	Fundamentowanie z elementami robotyki w budownictwie	E	30	0	0	15	0	4	
2,48	2,12	5	2,52	57	Elementy robotyki w konstrukcjach betonowych	E	30	0	15	15	0	5	
2,48	2,6	5	5	58	Elementy robotyki w konstrukcjach metalowych	E	30	0	15	15	0	5	
1,2	1,2	0	0	59	Urządzenia wykonawcze automatyki		15	0	15	0	0	2	
1,2	1,2	2	1	60	Podstawy konstrukcji inżynierskich z elementami robotyki		15	0	0	15	0	2	
1,2	0,8	2	2	61	Podstawy systemów baz danych w budownictwie		15	0	15	0	0	2	
1,2	1,4	2	0,8	62	Podstawy kosztorysowania		15	0	0	15	0	2	
Przedmiot wybieralny					PO-S1-12			15	15	0	0	0	2
1,2	0	0	0	63	Metody sztucznej inteligencji w budownictwie								
				64	Widzenie maszynowe w procesach budowlanych								
Przedmiot wybieralny					PO-S1-13		E	0	30	0	0	0	3
1,28	1,72	0	0	65	Język obcy - angielski 4								
				66	Język obcy - niemiecki 4								
15,92	15,16	23	15,84	RAZEM DLA SEMESTRU 5:			390	180	45	75	90	0	30

ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	NrP	ROK III - SEMESTR 6	Liczba godzin semestralnie							
						Egz.	W	C	L	P	S	ECTS	
1,88	2,68	2	3	67	Projektowanie betonowych obiektów z wykorzystaniem robotyki	E	15	0	0	30	0	3	
1,88	1,8	3	0	68	Projektowanie metalowych obiektów w wykorzystaniu robotyki	E	15	0	0	30	0	3	
1,2	0	2	0	69	Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami robotyki		15	15	0	0	0	2	
1,28	1,0	2	0	70	Technologia robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki	E	15	0	0	15	0	2	
1,2	0,6	0	0	71	Podstawy technik mikroprocesorowych w budownictwie		15	0	15	0	0	2	
1,2	0,8	2	0,8	72	Automatyka przemysłowa w budownictwie		15	0	15	0	0	2	
1,2	0	2	0	73	Sensoryka robotów w budownictwie		30	0	0	0	0	2	
Przedmiot wybieralny					PO-S1-14		E	15	0	15	0	0	2
1,28	0,92	2	1,28	74	Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami robotyki								
				75	Procesy budowlane z elementami robotyki								
Przedmiot wybieralny					PO-S1-15			30	0	30	0	0	3
2,4	1,52	3	3	76	Aktuatoryka elektryczna w budownictwie								
				77	Aktuatoryka pneumatyczna w budownictwie								
Przedmiot wybieralny					PO-S1-16			30	0	0	30	0	3
2,4	1,52	3	3	78	Zasady budowy robotów w budownictwie								
				79	Sterowanie i programowanie robotów w budownictwie								
Przedmiot wybieralny					PO-S1-17			0	165	0	0	0	6
5,5	6	0	0	80	Praktyka zawodowa - 4 tygodnie								
21,42	16,84	21	11,08	RAZEM DLA SEMESTRU 6:		555	195	180	75	105	0	30	
ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	NrP	ROK IV - SEMESTR 7	Liczba godzin semestralnie							
						Egz.	W	C	L	P	S	ECTS	
0,6	0	0	0	81	Prawo budowlane i patentowe w budownictwie		15	0	0	0	0	1	
1,2	1,60	2	1,2	82	Optymalizacja konstrukcji budowlanych		0	0	30	0	0	2	
1,8	1	0	1	83	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja		30	0	15	0	0	3	
0,6	1,2	0	0	84	Procesy mikroprocesorowe w budownictwie		0	0	15	0	0	1	

Przedmiot wybieralny					PO-S1-18				15	0	0	15	0	2
1,2	1	0	0	85	Techniki mikroprocesorowe w budownictwie									
				86	Zaawansowane techniki sieciowe w budownictwie									
Przedmiot wybieralny					PO-S1-19				15	0	15	0	0	2
1,2	1,2	2	1,2	87	Mechanizacja robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki									
				88	Urządzenia pomiarowe automatyki									
Przedmiot wybieralny					PO-S1-20				30	0	0	0	0	2
1,2	0	0	0	89	Uczenie maszynowe w animacjach obiektów budowlanych									
				90	Analiza danych eksperymentalnych w procesach budowlanych									
Przedmiot wybieralny					PO-S1-21				0	0	0	0	30	2
1,2	1,6	2	2	91	Seminarium dyplomowe									
Przedmiot wybieralny					PO-S1-22				0	0	0	0	0	15
0,6	15	15	15	92	Praca dyplomowa									
9,6	22,60	21	20,40	RAZEM DLA SEMESTRU 7:			225	105	0	75	15	30	30	
RAZEM WSZYSTKIE SEMESTRY:							2954	1264	745	600	315	30	210	
Udział procentowy:							[%]	42,8	25,2	20,3	10,7	1,0	100	
Udział procentowy przedmiotów obieralnych:							[%]	26,3	47,5	16,9	5,6	3,8	30	
RAZEM DLA SEMESTRÓW 1-7:							2954					210		
117,82	ECTS-KP: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego													
99,52	ECTS-ZP : liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach o charakterze praktycznym													
139	ECTS - DN: liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w ramach dyscypliny													
102,92	ECTS - SN: liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej / badawczej													
171	ECTS - ILGiT - liczba punktów przyporządkowana do dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport													
39	ECTS - IM - liczba punktów przyporządkowana do dyscypliny Inżynieria Materiałowa													

7. Matryca efektów uczenia się dla kierunku.

SEU* NrP*	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05
1																												X	
2	X												X												X				
3	X			X									X					X							X				X
4	X												X												X				
5	X	X											X	X											X	X			
6									X					X											X				
7					X											X									X				
8		X					X							X							X				X	X	X		X
9											X												X		X	X	X		
10									X	X		X										X			X	X			X
11									X												X				X				
12		X								X			X	X											X	X	X		
13			X												X												X	X	
14			X												X										X		X		X
15			X												X													X	X
16							X										X												X
17	X												X													X			
18							X	X										X	X						X	X	X		X
19	X	X						X					X	X						X					X	X	X		
20											X												X		X	X	X		

	21								X				X							X				X	X	X			
SEU*																													
NrP*	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05
22	X												X												X	X	X		
23					X			X						X		X									X	X	X		
24		X			X					X				X		X					X				X			X	X
25			X					X							X						X				X	X			
26									X													X			X	X			X
27			X												X										X				
28			X												X										X				
29																												X	
30		X			X					X				X		X					X				X			X	X
31		X			X					X				X		X					X				X			X	X
32		X												X											X	X			
33					X	X	X	X								X	X								X	X	X		
34	X					X		X					X			X			X						X	X	X		
35								X	X			X							X						X	X		X	
36									X													X			X	X	X	X	
37										X		X							X	X		X		X	X		X	X	X
38			X			X									X					X					X	X	X		
39					X									X		X									X		X		
40									X	X												X			X	X	X		
41			X	X					X													X			X	X	X		X
42			X												X										X				
43			X												X										X				
44																												X	
45		X												X											X	X			

SEU* NrP*	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05	
70								X											X						X					
71											X											X	X	X		X	X	X	X	
72												X												X	X	X	X	X		
73									X	X												X	X			X	X		X	X
74							X	X							X	X			X							X	X	X		
75							X	X							X	X			X							X	X	X		
76									X			X										X		X	X	X	X	X		
77										X		X												X	X	X	X	X		X
78								X				X							X					X	X	X	X	X		
79	X							X				X											X	X	X	X	X	X	X	
80	X		X		X			X					X		X	X		X							X		X	X	X	X
81			X												X										X		X		X	
82								X											X						X				X	
83				X														X							X	X	X	X	X	
84									X		X											X		X		X				
85											X											X	X	X		X	X	X	X	
86									X	X												X	X			X	X	X		X
87										X		X							X	X				X	X	X	X	X	X	X
88									X	X												X	X			X	X		X	X
89					X				X																					
90	X							X					X						X							X	X	X		
91	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
92	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

*SEU – Symbol efektu uczenia się

** NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

8. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się w Politechnice Częstochowskiej (nie dotyczy praktyk)

L.p.	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1	egzamin pisemny	Egzamin pisemny może przyjąć formę odpowiedzi na pytania lub testy typu jedno lub wielokrotnego wyboru (MCQ – Multiple Choice Questions), wielokrotnej odpowiedzi (MRQ – Multiple Response Questions), dopasowanie odpowiedzi, wyboru TAK/NIE.
2	egzamin ustny	Egzamin ustny ma na celu weryfikację wiedzy, poziomu zrozumienia oraz umiejętności dokonania analizy, syntezy i rozwiązania problemu.
3	kolokwium	Kolokwium może przyjąć formę kartkówki, pisemnej formy odpowiedzi na pytania lub rozwiązania problemu (zadania).
4	test	Test może przyjąć formę: jedno lub wielokrotnego wyboru (MCQ – Multiple Choice Questions), wielokrotnej odpowiedzi (MRQ – Multiple Response Questions), dopasowanie odpowiedzi, wyboru TAK/NIE.
5	odpowiedź ustna	Odpowiedź ustna ma na celu weryfikację wiedzy, poziomu zrozumienia oraz umiejętności dokonania analizy, syntezy i rozwiązania problemu.
6	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych może przyjąć formę papierową lub elektroniczną w postaci raportu, zestawienia lub opisu, który będzie zawierać cel, przebieg wykonywanego ćwiczenia oraz wnioski.
7	wykonanie projektu	Wykonanie projektu polega na zrealizowaniu założeń projektu oraz rozwiązywaniu przez studentów wskazanych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę.
8	przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu	Przygotowanie prezentacji multimedialnej może być realizowane indywidualnie lub zespołowo. Przygotowanie sprawozdania lub referatu może przyjąć formę papierową lub elektroniczną w postaci raportu, zestawienia lub opisu, który będzie zawierać cel, przebieg oraz wnioski.

9	udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)	Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach), podczas której ocenie podlega przygotowanie studenta do zajęć, podjęcie dyskusji, udział w dyskusji, odpowiedź na pytania prowadzącego, zaangażowanie w dyskusję, umiejętność podsumowania dyskusji i wyciągnięcia wniosków. Dyskusja może przyjąć charakter panelu (dyskusji obserwowanej), wywiadu, dialogu, okrągłego stołu lub dyskusji typu seminaryjnego.
10	prace przejściowe	Prace przejściowe to pisemne opracowania, które mają na celu szczegółowe opisanie oraz analizę rozwiązywanego problemu lub omawianego zagadnienia. Prace przejściowe powinny zawierać stronę tytułową z tematem, spis treści, wstęp, zawierający krótkie omówienie tematyki, celu oraz zakresu pracy, merytoryczna treść pracy, zgodna z jej zakresem i tematem, wnioski wraz z oceną rozwiązywanego problemu, spis wykorzystanej literatury źródłowej, załączniki: tabele, rysunki, itp.
11	praca dyplomowa	Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia, prezentującym wiedzę i umiejętności studenta integralne z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem oraz potwierdzającym umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Forma jest szczegółowo opisana w rozdziale VI Regulaminu studiów Politechniki Częstochowskiej.
12	egzamin dyplomowy	Egzamin dyplomowy - zgodnie z zapisami zawartymi w rozdziale VII i VIII Regulaminu studiów Politechniki Częstochowskiej.

9. Warunki ukończenia studiów.

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów, zgodnie z &37 Regulaminu studiów PCz jest:

- uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów,
- złożenia egzaminu dyplomowego z oceną pozytywną,
- pozytywna ocena pracy dyplomowej

10. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia.

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów w trakcie całego cyklu kształcenia

Rok studiów: pierwszy **Semestr:** pierwszy

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 439

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

**dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy przypisać do dyscypliny wiodącej

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	4	-	-	-	-	-	-	-	4	0	K1_K04
1.	Treści programowe	Podstawowe pojęcia z zakresu BHP Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż. Odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów BHP. Zasady poruszania się i pobytu na terenie Uczelni. Podstawowe zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze. Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni. Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom Postępowanie powypadkowe. Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc. Ochrona przeciwpożarowa. Zasady zachowanie się w przypadku ataków. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne.										

	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
2.	Matematyka 1	30	30	-	-	-	-	-	-	60	4	K1_W01, K1_U01, K1_K01
	Treści programowe	Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych. Elementy geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 . Własności funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
3.	Fizyka z aspektami automatyki i robotyki	30	-	15	-	-	-	-	-	45	3	K1_W01, K1_W04, K1_U01, K1_U06, K1_K01, K1_K05

	Treści programowe	Skalary, wektory i tensory w fizyce. Podstawowe prawa zachowania. Względność ruchu. Układy inercjalne i nieinercjalne. Siły działające w układach nieinercjalnych. Oddziaływanie grawitacyjne. Pole grawitacyjne i elektryczne. Elementy ogólnej i szczególnej teorii względności. Wybrane zagadnienia z ruchu drgającego i falowego. Fale mechaniczne i elektromagnetyczne. Holografia optyczna i jej zastosowanie. Elementy termodynamiki fenomenologicznej. Wybrane zagadnienia z fizyki atomowej. Model pasmowy ciał stałych. Zjawiska transportu w ciałach stałych. Emisja spontaniczna i wymuszona promieniowania elektromagnetycznego. Lasery, masery i ich zastosowanie. Budowa jądra atomowego i rozpady promieniotwórcze. Oddziaływanie promieniowania jądrowego z materią. Detekcja promieniowania jądrowego. Reakcje rozszczepienia. Energetyka jądrowa. Promieniowanie kosmiczne. Zastosowanie promieniowania jądrowego.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
4.	Chemia procesów budowlanych	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W01, K1_U01, K1_K01

	Treści programowe	Podstawowe pojęcia z zakresu chemii budowlanej. Charakterystyka reakcji chemicznych w materiałach budowlanych. Krystalochemia materiałów budowlanych. Elektrolity i roztwory koloidalne. Równowagi w układach reagujących. Kinetyka procesów chemicznych. Chemia mineralnych i organicznych materiałów budowlanych. Nieorganiczne spoiwa budowlane. Modyfikacja zapraw i betonów. Korozja stali, betonu oraz zbrojenia w żelbecie. Klasyczne i instrumentalne metody analityczne stosowane w oznaczeniach pierwiastków oraz substancji chemicznych. Ćwiczenia obliczeniowe z zakresu reakcji chemicznych, stężeń roztworów, reaktywności wybranych metali.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
5.	Podstawy mechaniki	30	15	-	-	-	-	-	-	45	4	K1_W01, K1_W02, K1_U01, K1_U02, K1_K01, K1_K02

	Treści programowe	Podstawowe pojęcia i zasady statyki. Środki ciężkości figur płaskich i brył. Rodzaje wektorów. Sumowanie wektorów. Wektor główny. Rodzaje sił w mechanice. Wypadkowa sił. Stopnie swobody ciał w mechanice. Więzy. Podpory. Zwolnienia. Równowaga sił w płaskich układach zbieżnych, dowolnych i równoległych. Belki proste. Belki złożone. Ramy płaskie statycznie wyznaczalne. Kratownice płaskie. Metoda równoważenia węzłów. Metoda Rittera. Układy przestrzenne zbieżne.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Propedeutyka informatyki	30	0	0	0	0	0	0	0	30	2	K1_W9, K1_U02, K1_K01
6.	Treści programowe	Podstawowe pojęcia i definicje, algorytmy, systemy operacyjne, języki programowania, Komunikacja i sieci społecznościowe, informatyka w praktyce inżyniera i obywatela, Life-long learning i platformy edukacyjne, zespołowa praca projektowa w chmurze.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem	Razem	Symbole efektów

		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne	(liczba godzin zajęć)	(punkty ECTS)	uczenia się
	Geometria wykreślna z rysunkiem technicznym	30	-	30	-	-	-	-	-	60	4	K1_W05, K1_U04, K1_K01
7.	Treści programowe	Metody rzutowania równoległego: rzuty Monge'a, aksonometria, rzut cechowany. Odwzorowywanie w zadanej metodzie rzutowania podstawowych tworów geometrycznych (punkty, proste, wielokąty, wielościany, krzywe stożkowe, bryły obrotowe) oraz ich wzajemnych relacji przestrzennych. Rysunek techniczny mechaniczny i budowlany. Normalizacja w rysunku technicznym. Rysunek konstrukcyjny: konstrukcje drewniane, stalowe i żelbetowe. Przygotowanie dokumentacji projektowej do realizacji.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
8.	Geologia stosowana	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W02, K1_W07, K1_U02, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05

	Treści programowe	Podstawowe zagadnienia z geologii i podział nauk geologicznych. Procesy geologiczne endogeniczne i egzogeniczne. Wybrane zagadnienia z zakresu badania gruntów, hydrogeologii i geologii złóż. Wybrane metody badania minerałów i skał. Podstawowe cechy makroskopowe minerałów. Elementy mineralogii i petrografii. Mapy i symbole geologiczne. Opracowanie profili i przekrojów geologicznych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
9.	Programowanie i algorytmika w budownictwie	-	-	30	-	-	-	-	-	30	2	K1_W11, K1_U11, K1_K01, K1_K02, K1_K03
	Treści programowe	Wprowadzenie do algorytmiki. Wprowadzenie do programowania. Złożoność obliczeniowa. Struktury danych. Mediany i statystyki pozycyjne. Algorytmy sortowania. Programowanie dynamiczne. Algorytmy zachłanne.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem	Razem	Symbole efektów

		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne	(liczba godzin zajęć)	(punkty ECTS)	uczenia się
10.	Urządzenia precyzyjne – podstawy	-	-	30	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_W10, K1_W12, K1_U10, K1_K01, K1_K02, K1_K05

	Treści programowe	Tolerancje i pasowania w mechanicznych układach wykonawczych urządzeń precyzyjnych. Precyzyjne urządzenia pomiarowe stykowe i bezstykowe. Precyzyjne urządzenia technologiczne. Urządzenia precyzyjne bazujące na technice tensometrycznej. Urządzenia precyzyjne bazujące na zjawiskach indukcji elektromagnetycznej. Urządzenia precyzyjne bazujące na przetwornikach enkoderowych. Przykładowe układy sterowania urządzeniami precyzyjnymi. Sensory aktywowane stykowo i bezstykowo. Inklinometr 3D bazujący na technologii OFDR.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Podstawy Elektroniki	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_U09, K1_K01
11.	Treści programowe	Diody półprzewodnikowe - charakterystyki prądowo napięciowe, rodzaje diod, zastosowania. Tranzystor bipolarny - model wielosygnałowy, stany pracy tranzystora, charakterystyki statyczne, model małosygnałowy, parametry dynamiczne, zastosowania. Tranzystor MOS - rodzaje, charakterystyki statyczne, zakresy pracy, model małosygnałowy, parametry dynamiczne, zastosowania. Wzmacniacze małych sygnałów Podukłady układów scalonych - źródło prądu, zwierciadło prądowe, wzmacniacz różnicowy, klucz, bramki cyfrowe. Wzmacniacz operacyjny - parametry wzmacniacza idealnego i rzeczywistego podstawowe konfiguracje pracy, zastosowania liniowe, zastosowania nieliniowe. Generatory przebiegów.										

		Stabilizatory napięć.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Pomiarowe techniki optyczne	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W02, K1_W10, K1_U01, K1_U02, K1_K01, K1_K02, K1_K03
12.	Treści programowe	Omówienie podstawowych pojęć związanych z oddziaływaniem światła. Oko: układ optyczny oka, budowa siatkówki, głębia ostrości, rozdzielczość, czułość, odczuwanie kontrastów. Proste przyrządy optyczne – definicje, schematy i zasady działania. Dyfrakcyjna teoria Abbego, pojęcie zdolności rozdzielczej. Pojęcie paralaksy. Przyrządy i elementy przyrządów używane w pomiarach optycznych: kolimatory, lunety, mikroskopy, okulary mikrometryczne, płytki ogniskowe, goniometr, pomocnicze przyrządy kontrolne, poziomnice, pryzmaty, lupy, dynametry, ławy optyczne. Szkło i inne materiały światłoprzepuszczalne. Definicje, wytwarzanie, podstawowe parametry optyczne i metody ich pomiaru. Sprawdzanie										

		jednorodności, smużystości, pęcherzowatości. Pomiar dwójłomności; pomiar współczynnika absorpcji. Omówienie zasady wykonywania pomiarów naprężeń – polaryskopia. Systemy korelacji obrazu 3D. Zasady działania, omówienie metodyki dokonywania pomiarów. Budowa nowoczesnych systemów pomiarowych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Własność intelektualna w technice i nauce	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K02, K1_K03
13.	Treści programowe	Własność intelektualna – podstawowe pojęcia, rys historyczny. Aspekty ochrony własności intelektualnej w ujęciu uregulowań prawnych, przykłady praktyczne. Plagiat w działalności twórczej, w tym naukowej. Krajowe i międzynarodowe procedury uzyskania patentu i innych form własności przemysłowej. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
14.	Etyka zawodowa w budownictwie	15	-	-	-	-	-	-	-	15	1	K1_W03, K1_U03,

												K1_K01, K1_K03, K1_K05
	Treści programowe	<p>Pojęcie etyki, zakres oraz jej funkcje. Podstawowe zagadnienia etyczne. Rozwój myśli etycznej oraz powiązanie etyki z filozofią. Teorie oraz podstawowe koncepcje moralności. Zagadnienia etyki normatywnej, opisowej i metaetyki. Rola norm oraz wartości. Sankcje moralne. Rola norm etycznych w praktyce zawodowej inżyniera. Zasady podejmowanie decyzji etycznych. Konflikty wartości. Etyka zawodowa i jej rola. Etyczne aspekty podejmowania decyzji zawodowych. Etyka i odpowiedzialność zawodowa w budownictwie. Kodeks zasad etyki zawodowej członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Rola etyki zawodowej w budownictwie w aspekcie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy. Geneza, istota oraz przykłady zawodowych kodeksów etycznych oraz ich rola w praktykach zawodowych. Porównanie kodeksów etycznych zawodu inżyniera. Etyka w aspekcie gospodarowania zasobami oraz środowiskiem. Etyka w pracy i biznesie. Stosunki społeczne w miejscu pracy. Etyka w świecie sztucznej inteligencji.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
15.	Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K04, K1_K05

	Treści programowe	Organizacje gospodarcze. Działalność gospodarcza - Wybrane przepisy Kodeksu cywilnego i Kodeksu spółek handlowych. Podatki i inne daniny publiczne. Prowadzenie działalności gospodarczej w branży budowlanej. Gospodarka komunalna i zamówienia publiczne. Ochrona konkurencji i konsumentów. Wybrane przepisy Kodeksu pracy.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Historia architektury i sztuki ogrodowej	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W07, K1_U05, K1_K05
16.	Treści programowe	Podstawowe pojęcia związane z historią architektury i sztuką ogrodową. Architektoniczne i inżynierskie osiągnięcia kultury starożytnej Mezopotamii. Technika budowlana w początkach ery żelaza. kultur starożytnych. Ogrody Babilonu starożytne (Mezopotamia i Egipt). Architektoniczne i inżynierskie osiągnięcia kultury starożytnego Egiptu. Technika budowlana starożytnego Egiptu. Alternatywne teorie powstania technicznych artefaktów doliny Nilu. Architektura starożytnej Grecji – formalne archetypy kultury antyku i ich wpływ na rozwój architektury europejskiej. Sztuka ogrodowa starożytnej Grecji. Architektura starożytnego Rzymu – formalne archetypy kultury antyku i ich wpływ na rozwój architektury europejskiej. Sztuka ogrodowa starożytnego Rzymu. Architektura średniowiecza. Ewolucja średniowiecznej techniki budowlanej od okresu przejściowego do rozwiniętych struktur okresu gotyku. Architektura średniowiecza. Średniowieczne ogrody klasztorne.										

		<p>Średniowieczne ogrody zamkowe. Renesans – Klasycyzm. Powrót do przeszłości i problem reinterpretacji dziedzictwa kulturowego i cywilizacyjnego. Sztuka ogrodowa w początkach ery nowożytnej. Ogrody renesansowe w Polsce. Architektura okresu baroku. Ogrody barokowe w Europie i w Polsce. Ogrody krajobrazowe. Rewolucja przemysłowa w Europie i jej wpływ na rozwój architektury. Nowe technologie budowlane nowe materiały – nowe konstrukcje i formy. Pionierskie realizacje inżynierskie i budowlane z żeliwa, żelaza i stali. Historia odkrycia i rozwój technologii żelbetu. Ogrody XX wieku na Świecie. Ogrody XX wieku na Świecie w Polsce.</p>
	<p>Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**</p>	<p>Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport</p>

Rok studiów: pierwszy

Semestr: drugi

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 470

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

**dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy przypisać do dyscypliny wiodącej

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Matematyka 2	30	30	-	-	-	-	-	-	60	4	K1_W01, K1_U01, K1_K01
17.	Treści programowe	Rachunek różniczkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych. Rachunek całkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych. Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
18.	Materiały budowlane z technologią betonu	30	-	45	-	-	-	-	-	75	5	K1_W07, K1_W08, K1_U06, K1_U07, K1_K01, K1_K02,

												K1_K03, K1_K05
	Treści programowe	Cechy fizyczne i mechaniczne wyrobów budowlanych. Charakterystyka materiałów kamiennych wykorzystywanych w budownictwie. Technologia produkcji, klasyfikacja i zastosowanie wyrobów ceramicznych. Technologia produkcji, klasyfikacja i zastosowanie spoiw mineralnych i bitumicznych. Ocena jakościowa kruszyw i komponowanie mieszanki kruszyw. Projektowanie kompozytów betonowych. Technologia betonu: wykonywanie, zagęszczanie i pielęgnacja mieszanki betonowej. Błędy wykonawcze. Beton w ujęciu PN-EN 206. Badania mieszanki betonowej oraz betonu. Zastosowanie odpadów poprodukcyjnych do produkcji kompozytów betonowych. Betony XXI wieku. Zaprawy budowlane. Procedury badawcze (badania) materiałów budowlanych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
19.	Mechanika ogólna	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W01, K1_W02, K1_W08, K1_U01, K1_U02, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03

	Treści programowe	Tarcie. Równowaga sił z uwzględnieniem sił tarcia. Kinematyka punktu materialnego. Równania ruchu punktu. Prędkość i przyspieszenie punktu. Ruch złożony punktu. Ruch płaski. Dynamika punktu materialnego. Równania ruchu punktu materialnego. Zasada d'Alemberta. Siła bezwładności. Momenty bezwładności. Prawo zachowania energii mechanicznej. Zastosowanie oprogramowania wspomagającego obliczenia inżynierskie typu Computer Algebra System (CAS).										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
20.	Programowanie strukturalne w budownictwie	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W11, K1_U11, K1_K01, K1_K02, K1_K03
	Treści programowe	Wprowadzenie do programowania strukturalnego. Sposoby prezentacji algorytmów. Typy danych. Operatory wejścia i wyjścia. Struktury danych. Metoda „dziel i zwyciężaj”. Algorytmy geometrii obliczeniowej.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Podstawy elektrotechniki	15	15	15	-	-	-	-	-	45	3	K1_W09, K1_U01, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K03
21.	Treści programowe	Prąd elektryczny w przewodnikach, rezystywność własna przewodników, energia i moc prądu stałego. Obwody elektryczne - pojęcia podstawowe, elementy pasywne w obwodzie, źródła napięcia i prądu stałego. Podstawowe prawa obwodów elektrycznych prądu stałego. Metody rozwiązywania obwodów prądu stałego. Analizy obwodów prądu przemiennego w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym. Łączenie elementów pasywnych w obwodach prądu sinusoidalnego jednofazowego, układy: RC, RL, RLC. Moc i energia w obwodach RLC przy przebiegach sinusoidalnych. Kompensacja mocy biernej. Elektromagnetyzm. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya. Obwody ze sprzężeniami magnetycznymi. Układy prądu przemiennego trójfazowego. Transformatory jedno i trójfazowe.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Podstawy automatyki	15	15	15	-	-	-	-	-	45	3	K1_W01, K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03
22.	Treści programowe	<p>Modele matematyczne układów dynamicznych: równania różniczkowe wejście - wyjście, równania stanu. Liniowe układy dynamiczne. Sterowalność i obserwowalność. Linearyzacja modelu nieliniowego w otoczeniu punktu równowagi. Podstawowe liniowe człony dynamiczne. Charakterystyki czasowe. Charakterystyki częstotliwościowe układów liniowych. Charakterystyki amplitudowo-fazowe Nyquista, logarytmiczne charakterystyki Bodego. Opis układu liniowego ze sprzężeniem zwrotnym. Błąd regulacji. Stabilność układu ze sprzężeniem zwrotnym. Kryteria pierwiastkowe stabilności. Regulacja PID - efekty działań podstawowych P, I i D. Zależność błędu regulacji od wymuszenia i zakłócenia – transmitancje wymuszeniowe i zakłóceniami. Dokładność statyczna regulacji. Wskaźniki dokładności dynamicznej regulacji. Wskaźniki związane z odpowiedzią skokową układu (na wymuszenie lub zakłócenie). Kryteria całkowite. Częstotliwościowe kryterium stabilności Nyquista. Wymagania dotyczące charakterystyki częstotliwościowej układu otwartego. Pasma przenoszenia, zapas fazy i modułu. Projektowanie regulacji metodą linii pierwiastkowych. Podstawy projektowania regulacji w przestrzeni stanów: sprzężenie stanu, obserwator stanu. Elementy nieliniowe w układach regulacji automatycznej. Typowe przetworniki pomiarowe i elementy wykonawcze. Badanie układów automatyki.</p>										

	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
23.	Grafika 2D z elementami robotyzacji w budownictwie	-	-	30	-	-	-	-	-	30	2	K1_W05, K1_W08, K1_U02, K1_U04, K1_K01, K1_K02, K1_K03
	Treści programowe	Przygotowanie do projektowania wspomaganego komputerowo. Interfejs programu AutoCAD. Tworzenie rysunku prototypowego - szablonu. Warstwy; rodzaje i grubości linii. Rysunki 2D i ich edycja. Wymiarowanie, style wymiarowe. Kreskowanie. Palety. Napisy, rodzaje tekstu, style i modyfikacja tekstu. Tabele, tworzenie, edycja, wstawianie formuł i bloków. Bloki statyczne i dynamiczne. Skale rysunkowe. Przygotowanie arkuszy do wydruku. Praca w chmurze.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
24.	Geodezja i kartografia	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W02, K1_W05, K1_W10, K1_U02, K1_U04, K1_U08, K1_K01, K1_K04, K1_K05
	Treści programowe	Mapa zasadnicza, wytyczne techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, wybrane zagadnienia z instrumentoznawstwa geodezyjnego, technika pomiarów kątowych i liniowych, poligonizacja, niwelacja, wybrane zagadnienia z rachunku wyrównawczego i metodyki obliczeń geodezyjnych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
25.	Zarządzanie jakością w budownictwie	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_W08, K1_U03, K1_U08, K1_K01, K1_K02

	Treści programowe	Wprowadzenie w zagadnienie zarządzania jakością. Podstawowe pojęcia związane z jakością w budownictwie. Przepisy prawne dotyczące jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie. Systemy oceny jakości w budownictwie. Monitorowanie jakości w budownictwie. Zarządzanie jakością w ujęciu norm ISO. Metody skutecznego zarządzania i doskonalenia jakości. Narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów. Omówienie zagadnień zarządzania jakością w oparciu o wybrany rodzaj produkcji budowlanej. Podsumowanie.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
26.	Sterowanie procesów ciągłych w budownictwie	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K05
	Treści programowe	Klasyfikacja układów sterowania. Modele matematyczne układów dynamicznych. Podstawowe elementy liniowe. Schematy blokowe układów liniowych. Wymagania dla układu sterowania. Regulatory PID. Omówienie programu LabVIEW.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Język obcy – angielski 1	-	30	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K01
27.	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; praca z materiałem audiowizualnym.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
28.	Język obcy – niemiecki 1	-	30	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K01

	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; praca z materiałem audiowizualnym.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
	Zajęcia sportowe 1	-	30	-	-	-	-	-	-	30	0	K1_K04
29.	Treści programowe	<p>Piłka siatkowa, Piłka koszykowa, Piłka nożna (sporty zespołowe) Podstawowe przepisy z zakresu wybranej dyscypliny sportu, podstawowe umiejętności techniczne z zakresu wybranej dyscypliny sportu, współpraca w: parze, grupie, zespole, zasady fair play.</p> <p>Trening funkcjonalny, Trening zdrowotny, Fitness/Pilates, Tenis stołowy, Tenis ziemny/Tenis plażowy, Pływanie, Siłownia (sporty indywidualne) Teoretyczne podstawy z zakresu wybranej dyscypliny, podstawowe umiejętności z zakresu techniki wykonywanych ćwiczeń, samokontrola w trakcie wykonywania zadań ruchowych, współpraca w: parach, grupach.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Praktyka z geodezji	-	-	-	-	-	-	35	-	35	3	K1_W02, K1_W05, K1_W10, K1_U02, K1_U04, K1_U08, K1_K01, K1_K04, K1_K05,
30.	Treści programowe	Grupowe wykonanie pomiarów w celu wyznaczenia współrzędnych sytuacyjnych i wysokościowych punktu niedostępnego według jednej omówionych metod na wykładach; przeprowadzenie niwelacji geometrycznej ciągu punktów w terenie stanowiących bazę do wyznaczenia współrzędnych punktu niedostępnego; opracowanie kameralne zrealizowanych konstrukcji geodezyjnych w formie sprawozdania										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Praktyka z geologii	-	-	-	-	-	-	35	-	35	3	K1_W02, K1_W05, K1_W10, K1_U02, K1_U04, K1_U08, K1_K01, K1_K04, K1_K05
31.	Treści programowe	Wykonanie pomiarów w celu wyznaczenia zmiany współrzędnych płaskich i przestrzennych punktów powierzchni terenu na zadanej morfologicznie strukturze geologicznej jako skutków planowanej podziemnej eksploatacji górniczej bazując na mapach górniczych, geologicznych i przekrojach otworów wiertniczo-badawczych rozpatrywanego rejonu bazując na algorytmach wyznaczania wskaźników deformacji terenu z wykorzystaniem danych geomechanicznych górotworu. Samodzielna ocena możliwości opisu mineralogicznego metodami makroskopowymi skał w zadanym rejonie z uwzględnieniem minerałów przewodzących prąd elektryczny, wykazujących magnetyzm, roztworów wodnych pod kątem wydzielania się z nich metanu, ich przewodnictwa elektrycznego oraz wydzielania wodoru w procesach elektrolizy.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

Rok studiów: drugi

Semestr: trzeci

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 435

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

**dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy przypisać do dyscypliny wiodącej

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Podstawy wytrzymałości materiałów	30	30	-	-	-	-	-	-	60	5	K1_W02, K1_U02, K1_K01, K1_K02
32.	Treści programowe	Siły przekrojowe w płaskich układach prętowych. Rozciąganie (ściskanie) osiowe prętów – naprężenia, odkształcenia. Przesuwanie i ścinanie. Ścinanie techniczne. Skręcanie elementów prętowych – naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia. Zginanie proste. Zginanie czyste. Zginanie ze ścinaniem. Odkształcenia i przemieszczenia w belkach. Wyznaczanie przemieszczeń w układach prętowych. Energia potencjalna i sprężysta.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Budownictwo ogólne z aspektami automatyki i robotyki	30	-	-	30	-	-	-	-	60	4	K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_U04, K1_U05, K1_K01, K1_K02, K1_K03
33.	Treści programowe	Podstawowe definicje z zakresu budownictwa ogólnego. Systematyka ustrojów budowlanych. Wymagania dotyczące budynków i ich części. Posadowienie budynków. Charakterystyka, wymagania i typowe rozwiązania poszczególnych elementów konstrukcji budynków. Systemy fasadowe. Prefabrykacja w budownictwie i budownictwo systemowe. Automatyka i robotyka w budownictwie ogólnym. Projekt nieskomplikowanego budynku mieszkalnego według indywidualnych założeń.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Podstawy statyki budowli	30	30	-	15	-	-	-	-	75	5	K1_W01, K1_W06, K1_W08, K1_U01, K1_U05, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03
34.	Treści programowe	<p>Analiza kinematyczna układów mechaniczno-budowlanych. Sporządzanie wykresów linii wpływu płaskich, statycznie wyznaczalnych, prostych i złożonych układów mechaniczno-budowlanych. Układy płaskie belkowe, ramowe, kratowe, łuki. Określanie najniekorzystniejszego położenia obciążenia w układzie. Określanie ekstremalnych wartości sił wewnętrznych od poruszającego się obciążenia o określonym schemacie. Określanie kątów obrotu oraz przemieszczeń liniowych wskazanych części układu. Zastosowanie oprogramowania CAD/CAE wspomagającego projektowanie konstrukcji inżynierskich. Elementy optymalizacji projektowanej konstrukcji przy założeniu automatyzacji i robotyzacji procesu produkcji i montażu obiektu inżynierskiego.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Systemy informatyczne w przemyśle	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W08, K1_W09, K1_W12, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K04
35.	Treści programowe	<p>Architektura przemysłowych systemów komputerowych – systemy wbudowane. Sterowniki PLC. Systemy platerowe i SOM/COM. Standardy EPIC, EBX. Obudowy przemysłowe. Normy bezpieczeństwa Funkcje BIOS i wbudowane systemy operacyjne. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego wykorzystywane w przemysłowych systemach informatycznych. Bezpieczeństwo systemów komputerowych. Charakterystyka klasycznej sieci LAN oraz sieci przemysłowej. Normy PN-EN 61158 i PN-EN 61784. Parametry i typy sieci przemysłowych. Media transmisyjne w sieciach przemysłowych. Media klasyczne i światłowodowe. Topologie. Przemysłowe urządzenia sieciowe. Protokół Ethernet i protokoły z rodziny TCP/IP. Protokoły połączeniowe i bezpołączeniowe. Budowa nagłówków. Protokół Industrial IP. Krótka charakterystyka sieci przemysłowej Profibus i Profibus DP. Cyfrowe reprezentacje danych wykorzystywane w informatyce. System operacyjny czasu rzeczywistego RTLinux. Model OSI/ISO a protokoły sieci lokalnych TCP/IP i NetBEUI. Protokoły warstwy łącza danych na przykładzie Ethernet 802.x. Programy do analizy transmisji sieciowej. Urządzenia sieciowe warstwy fizycznej, łącza danych i sieciowej – huby, switchy i routery. Konfiguracja przemysłowych urządzeń sieciowych warstwy II. Analiza sieci przemysłowej Profibus i Profibus DP. Konfiguracja urządzeń sieciowych master-slave. Konfiguracja dedykowanych</p>										

		modułów sieciowych dla sterowników PLC.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
36.	Sterowanie procesami dyskretnymi	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
	Treści programowe	Układy kombinacyjne. Układy asynchroniczne. Układy synchroniczne. Układy mikroprogramowalne. Systemy współbieżne.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
37.	Podstawy automatyzacji i robotyzacji w budownictwie	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W10, K1_W12, K1_U07, K1_U08, K1_U10, K1_U12, K1_K01, K1_K03 ,

												K1_K04, K1_K05
	Treści programowe	Historia automatyzacji i robotyki, rozwój automatyzacji i robotyki, problematyka badawcza. Klasyfikacja, struktura i kinematyka robotów. Napędy i elementy wykonawcze robotów. Roboty 6-osiowe i typu SCARA. Metody i języki programowania robotów. Zastosowania automatyzacji i robotyzacji w budownictwie. Problemy we wprowadzeniu automatyzacji i robotyzacji w budownictwie.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
38.	Podstawy konstrukcji murowych z elementami robotyki	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_W06, K1_U03, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03
	Treści programowe	Podstawowe definicje z zakresu konstrukcji murowych. Projektowanie konstrukcji murowych według Eurokodu 6. Mury z różnych materiałów. Automatyka i robotyka w konstrukcjach murowych. Wymagania techniczne i diagnostyka konstrukcji murowych. Projekt z zakresu wymiarowania i sprawdzenia nośności typowych konstrukcji murowych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
	Grafika 3D z elementami robotyzacji w budownictwie	-	-	30	-	-	-	-	-	30	2	K1_W05, K1_U02, K1_U04, K1_K01, K1_K03
39.	Treści programowe	Ustawienia podstawowe w programie Revit. Definiowanie siatki osi i poziomów. Biblioteka materiałów. Definiowanie i modelowanie ścian. Rodziny systemowe. Stropy, komin, schody, dachy. Tworzenie modelu terenu. Dokumentacja techniczna projektu. Tworzenie wizualizacji. Ustawienia podstawowe w programie Inventor. Modelowanie i modyfikacja obiektów. Praca z zespołami. Tworzenie dokumentacji technicznej w programie Inventor.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
40.	Metrologia i systemy pomiarowe	30	-	30	-	-	-	-	-	60	4	K1_W09, K1_W10, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K03

	Treści programowe	Pojęcia wstępne: pomiar, jednostki miar, rodzaje metod pomiarowych. Szacownie niepewności pomiarowych. Opracowanie wyników pomiarów. Właściwości statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych. Pomiary wielkości elektrycznych. Mostki pomiarowe. Budowa i zastosowanie oscyloskopu. Przetworniki pomiarowe i zasady ich dopasowania. Struktura systemu pomiarowego. Wzmacniacze pomiarowe i ich własności, filtry sygnałów. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe. Błędy kwantyzacji, zakres dynamiki przetwornika A/C. Zasady prawidłowego próbkowania sygnałów. Systemy akwizycji danych. Wirtualne przyrządy pomiarowe. Pomiar drgań układu mechanicznego.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
41.	Systemy automatyki	30	-	30	-	-	-	-	-	60	4	K1_W03, K1_W04, K1_W09, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05
	Treści programowe	Zintegrowane systemy sterowania i automatyki stosowane w budynkach. Główne tendencje rozwoju systemów automatyki budynkowej. Zasady realizacji systemów zarządzania i sterowania w budynkach inteligentnych. Podsystemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Centrale i urządzenia detekcyjne systemów SSWiN. Klasyfikacja, budowa, rodzaje i zasada działania urządzeń detekcyjnych. Integracja, zdalna łączność i zarządzanie										

		systemami SSWiN w budynkach inteligentnych. Systemy CCTV i systemy kontroli dostępu. Systemy sterowania komfortem cieplnym w budynkach. Systemy sterowania oświetleniem w budynkach. Systemy: Innogy SmartHome, KNX, System Homematic IP, LCN, FIBARO. Integracja systemów bezpieczeństwa i automatyki stosowanych w budynkach.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
	Język obcy – angielski 2	-	30	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K01
42.	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Język obcy – niemiecki 2	-	30	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K01
43.	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Zajęcia sportowe 2	-	30	-	-	-	-	-	-	30	0	K1_K04
44.	Treści programowe	<p>Piłka siatkowa, Piłka koszykowa, Piłka nożna (sporty zespołowe)</p> <p>Przepisy z zakresu wybranej dyscypliny sportu, umiejętności z zakresu techniki indywidualnej w wybranej dyscyplinie sportu, współpraca w: parze, grupie, zespole, zasady fair play.</p> <p>Trening funkcjonalny, Trening zdrowotny, Fitness/Pilates, Tenis stołowy, Tenis ziemny/Tenis plażowy, Pływanie, Siłownia (sporty indywidualne)</p> <p>Teoretyczne podstawy z zakresu wybranej dyscypliny, poprawna technika wykonywanych ćwiczeń, samokontrola w trakcie wykonywania zadań ruchowych, współpraca w: parach, grupach.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

Rok studiów: drugi

Semestr: czwarty

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 440

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

**dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy wykazać i przypisać do dyscypliny wiodącej

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Wytrzymałość materiałów	30	15	15	-	-	-	-	-	60	4	K1_W02, K1_U02, K1_K01, K1_K02
45.	Treści programowe	Wyznaczanie przemieszczeń w płaskich układach prętowych. Podstawowe twierdzenia dotyczące metod energetycznych. Konstrukcje na podporach i podłożach sprężystych. Zginanie ukośne. Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe. Rdzeń przekroju. Podstawowe hipotezy wytrzymałościowe. Stateczność prętów prostych. Nośność graniczna. Metoda Elementów Skończonych. Podstawowe badania laboratoryjne.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Geotechnika	30	15	15	-	-	-	-	-	60	3	K1_W02, K1_U01, K1_U02, K1_K01, K1_K02, K1_K03
46.	Treści programowe	Przedstawienie podstawowych pojęć dotyczących zagadnień związanych z geotechniką: zjawiska fizyczne w gruncie, klasyfikacja gruntów, cechy fizyczne i mechaniczne gruntów, zjawiska związane z zachowaniem wody w gruncie. Ćwiczenia audytoryjne: wyznaczenie podstawowych i pochodnych cech gruntu, przepływ wody w gruncie. Ćwiczenia laboratoryjne: przeprowadzanie badań związanych z wyznaczeniem podstawowych i pochodnych cech fizycznych gruntu, jak również cech mechanicznych gruntów.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
47.	Podstawy konstrukcji betonowych z elementami robotyzacji w budownictwie	30	30	-	-	-	-	-	-	60	4	K1_W06, K1_W07, K1_U03, K1_U05, K1_U06, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05
	Treści programowe	Trwałość konstrukcji żelbetowych. Właściwości mechaniczne betonu i stali. SGN: praca elementu zginanego. Obliczenia i projektowanie zbrojenia przekrojów zginanych bez udziału siły podłużnej, ścinanych i skręcanych. SGU: obliczenia dla stanu granicznego zarysowania i ugięcia. Montaż i produkcja zbrojenia.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
48.	Podstawy konstrukcji metalowych z elementami robotyzacji w budownictwie	30	30	-	-	-	-	-	-	60	4	K1_W06, K1_U03, K1_U05, K1_U07, K1_K01, K1_K03

	Treści programowe	Wykorzystanie robotów w wytwarzaniu konstrukcji metalowych. Wymiarowanie elementów rozciąganych, ściskanych, ścinanych oraz zginanych. Miejscowa utrata stateczności w stanach sprężystym i plastycznym. Projektowanie połączeń spawanych i śrubowych. Zastosowanie robotyzacji i automatyzacji do wykonywania połączeń.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Mechanika budowli z elementami robotyzacji w budownictwie	30	15	-	15	-	-	-	-	60	4	K1_W01, K1_W06, K1_W08, K1_U01, K1_U05, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03
49.	Treści programowe	Zastosowanie i obliczanie z użyciem metody sił /metody przemieszczeń /metody trzech momentów układów mechaniczno-budowlanych statycznie niewyznaczalnych. Obliczenia analityczne na układach typu: belki ciągłe, ramy, kratownice. Określanie stopnia statycznej oraz kinematycznej niewyznaczalności układu. Tworzenie układów zastępczych/podstawowych. Określanie przemieszczeń wirtualnych oraz rzeczywistych konstrukcji. Rozwiązywanie równań kanonicznych. Sporządzanie wykresów sił wewnętrznych oraz naprężeń w projektowanych układach z elementami optymalizacji konstrukcji w odniesieniu do automatyzacji i robotyzacji procesu wytwarzania i montażu konstrukcji. Analiza odpowiedzi statycznej układu z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD/CAE.										

	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
	Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami robotyzacji w budownictwie	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W01, K1_W06, K1_U01, K1_U05, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
50.	Treści programowe	Struktura, budowa i właściwości mechaniczne drewna i materiałów drewnopochodnych. Ochrona drewna przed korozją biologiczną. Połączenia mechaniczne i klejone elementów drewnianych. Robotyzacja w technologii połączeń elementów drewnianych. Wymiarowanie elementów drewnianych z wykorzystaniem oprogramowania oraz elementów robotyzacji w budownictwie. Wymiarowanie drewnianych elementów zginanych, ścinanych, ściskanych i rozciąganych. Drewniane belki jednoprzęsłowe i ciągłe z wykorzystaniem robotyzacji w budownictwie. Drewniane konstrukcje kratowe. Więźby dachowe.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Automatyzacja i robotyzacja w budownictwie	15	-	-	30	-	-	-	-	45	4	K1_W10, K1_W12, K1_U07, K1_U08, K1_U10, K1_U12, K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05
51.	Treści programowe	Poziomy mechanizacji i automatyzacji. Wyposażenie robotów oraz sterowanie robotami w budownictwie. Automatyzacja i robotyzacja robót budowlanych – analiza rozwiązań. Kinematyka, statyka i dynamika robotów wykorzystywanych w budownictwie. Języki i metody programowania robotów w budownictwie. Projektowanie zautomatyzowanych i zrobotyzowanych prac w budownictwie. Projektowanie aplikacji dla robotów pracujących w budownictwie. Projektowanie kinematyki robota wykorzystywanego w budownictwie.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
52.	Język obcy – angielski 3	-	30	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K01
	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisania); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
53.	Język obcy – niemiecki 3	-	30	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W03, K1_U03, K1_K01

	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
	Praktyka z geotechniki	-	-	-	-	-	-	35	-	35	3	K1_W02, K1_U02, K1_K01, K1_K02, K1_K03
54.	Treści programowe	Wytyczenie miejsc pod wiercenia penetracyjne i sondowania dynamiczne. Wykonanie otworów wiertniczych. Pobranie prób gruntu do badań laboratoryjnych. Wykonanie badań makroskopowych w terenie. Obserwacja i pomiar zwierciadła wody gruntowej. Prowadzenie dokumentacji prac w terenie. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych w celu ustalenia właściwości badanych gruntów. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia budowli. Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

Rok studiów: trzeci

Semestr: piąty

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 390

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

**dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy wykazać i przypisać do dyscypliny wiodącej

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
55.	Fizyka budowli z wykorzystaniem robotyki	15	-	15	15	-	-	-	-	45	3	K1_W03, K1_W04, K1_W08, K1_U03, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K05
	Treści programowe	Wybrane zjawiska fizyczne zachodzące w budynku, jego elementach i ich otoczeniu. Projektowanie przegród budowlanych w sposób właściwy pod względem problemów związanych z przenikaniem ciepła i dyfuzji pary wodnej. Pomiary wybranych parametrów zjawisk fizycznych zachodzących w budynku, jego elementach i ich otoczeniu.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Fundamentowanie z elementami robotyki w budownictwie	30	-	-	15	-	-	-	-	45	4	K1_W02, K1_W03, K1_W08, K1_U02, K1_U03, K1_U05, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05
56.	Treści programowe	Projektowanie i konstrukcja fundamentów bezpośrednich: ławy, stopy, płyty, ruszty, skrzynie. Wykopy fundamentowe i ich odwodnienie. Ochrona fundamentów przed szkodliwym działaniem wody. Ścianki szczelne i ściany szczelinowe – rodzaje, technologia, wymiarowanie. Fundamenty palowe – wymiarowanie i technologie wykonywania. Fundamenty na studniach i kesonach. Automatyzacja i robotyzacja przy wykonywaniu robót ziemnych, fundamentów i ścianek szczelnych. Wzmacnianie istniejących fundamentów.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
57.	Elementy robotyki w konstrukcjach betonowych	30	-	15	15	-	-	-	-	60	5	K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_U02, K1_U03, K1_U05, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05
	Treści programowe	Obliczenia i konstruowanie elementów żelbetowych: stropy płytowo-belkowe; stropy płaskie i gęstożebrowe; słupy i wieszary; stopy i ławy fundamentowe; schody; balkony, wykusze i loggie; konstrukcje ścianowe; ściany oporowe; przebiecie i docisk. Diagnostyka konstrukcji żelbetowych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Elementy robotyki w konstrukcjach metalowych	30	-	15	15	-	-	-	-	60	5	K1_W05, K1_W08, K1_W11, K1_U02, K1_U04, K1_U05, K1_U07, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
58.	Treści programowe	<p>Układy konstrukcyjne, rozplanowanie konstrukcji hali stalowej. Zasady zbierania obciążeń wg PN-EN 1991. Wykorzystanie oprogramowania do obliczeń statycznych konstrukcji oraz wymiarowania. Obliczanie belek drugorzędnych, zabezpieczenia przed zwichrzeniem. Obliczanie belek głównych (podciągów). Połączenia spawane belek drugorzędnych. Połączenia skręcane belek drugorzędnych z głównymi w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. Konstruowanie słupów. Zasady wykonania dokumentacji rysunkowej w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. Zasady wykonywania statycznej próby rozciągania stali, badań niszczących połączeń śrubowych i spawanych, badania twardości, wyboczenia prętów stalowych, badań makro- i mikroskopowych spoin, badania udarności.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Urządzenia wykonawcze automatyki	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_W10, K1_W12, K1_U09, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
59.	Treści programowe	Podstawowe pojęcia, schematy blokowe i sygnały w układach automatyki. Podział, zadania i zastosowania urządzeń automatyki. Rodzaje i budowa elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych elementów wykonawczych. Budowa wzmacniaczy mocy. Typowe elementy nastawcze. Wykorzystanie narzędzi informatycznych w doborze urządzeń wykonawczych i projektowaniu oraz analizie układów automatyki przemysłowej.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Podstawy konstrukcji inżynierskich z elementami robotyki	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K1_W01, K1_W02, K1_W06, K1_U01, K1_U02, K1_U05, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
60.	Treści programowe	Wytyczne do projektowania konstrukcji inżynierskich. Projektowanie konstrukcji inżynierskich z wykorzystaniem robotyzacji. Materiały i wyroby używane w konstrukcjach inżynierskich. Projektowanie komunikacyjne mostów i przepustów. Formy konstrukcyjne obiektów mostowych. Ogólne wiadomości na temat technologii realizacji obiektów inżynierskich z wykorzystaniem elementów robotyzacji. Obciążenia działające w konstrukcjach inżynierskich. Kształtowanie i wymiarowanie kładek dla pieszych. Wytyczne do projektowania przejść podziemnych i nadziemne, tuneli i tam.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
61.	Podstawy systemów baz danych w budownictwie	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_W11, K1_U11, K1_K01 K1_K02
	Treści programowe	Systemy przetwarzania danych – rola i podstawowe. Idea technologii baz danych. Wielowarstwowe modelowanie. Definicje i pojęcia relacyjnego modelu. Podstawy języka SQL. Projektowanie struktury relacyjnego modelu bazy danych. Proces normalizacji, warunki integralności, indeksy, triggerzy. Podstawy proceduralnego języka SQL – procedury składowane i funkcje. Widoki. Systemy Zarządzania Bazami Danych. Wykorzystanie systemów baz danych w budownictwie.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
62.	Podstawy kosztorysowania	15			15					30	2	K1_W08, K1_U07, K1_K02

	Treści programowe	Poznanie podstaw normatywnych kosztorysowania, przybliżenie katalogów nakładów rzeczowych, poznanie ogólnych i szczegółowych zasad przedmiarowania, realizacja projektu przedmiaru robót, budowa ciągu technologicznego zdarzeń.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
63.	Metody sztucznej inteligencji w budownictwie	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W01, K1_W08, K1_U01, K1_U11, K1_K03
	Treści programowe	Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych. Metody uczenia sztucznych sieci neuronowych. Sieci konwolucyjne. Metody analizy obrazów. Metody generacji obiektów. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w metodzie elementów skończonych. Podstawy algorytmów genetycznych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			

	Widzenie maszynowe w procesach budowlanych	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_W11, K1_U09, K1_U11, K1_K01
64.	Treści programowe	Wprowadzenie do widzenia maszynowego w budownictwie. Podstawy przetwarzania obrazów. Kalibracja kamer w budownictwie. Detekcja obiektów na placu budowy. Rozpoznawanie wzorców i klasyfikacja. Pomiar odległości i głębi w widzeniu maszynowym. Śledzenie ruchu na placu budowy. Analiza danych obrazowych w czasie rzeczywistym. Rozwiązywanie problemów wizyjnych w budownictwie. Aplikacje mobilne i robotyka na placu budowy. Projektowanie i implementacja systemów wizyjnych w budownictwie. Etyczne i prawne aspekty widzenia maszynowego w budownictwie. Przyszłość widzenia maszynowego w budownictwie. Studia przypadków i projekty badawcze.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
65.	Język obcy – angielski 4	-	30	-	-	-	-	-	-	30	3	K1_W03, K1_U03, K1_K01

	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Przygotowanie do egzaminu.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Język obcy – niemiecki 4	-	30	-	-	-	-	-	-	30	3	K1_W03, K1_U03, K1_K01
66.	Treści programowe	Ćwiczenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania i pisanie); Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Zastosowanie słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Przygotowanie do egzaminu.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

Rok studiów: trzeci

Semestr: szósty

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 555

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

**dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy wykazać i przypisać do dyscypliny wiodącej

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Projektowanie betonowych obiektów z wykorzystaniem robotyki	15	-	-	30	-	-	-	-	45	3	K1_W06, K1_W08, K1_U05, K1_U07, K1_K01, K1_K03
67.	Treści programowe	Ogólna metodologia projektowania konstrukcji. Posadzki przemysłowe. Konstrukcje szkieletowe. Wiązary dachowe i elementy pokrycia. Elementy usztywnienia ustrojów. Dylatacje konstrukcji żelbetowych. Belki podsuwnicowe i estakady podsuwnicowe. Ramy monolityczne. Obliczanie i konstrukcja miejsc szczególnych. Projektowanie krótkich wsporników. Ustroje słupowo-ryglowe parterowe. Projektowanie słupów dwugałęziowych. Projektowanie stóp kielichowych. Łuki żelbetowe.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Projektowanie metalowych obiektów z wykorzystaniem robotyki	15	-	-	30	-	-	-	-	45	3	K1_W05, K1_W08, K1_W11, K1_W12 K1_U02, K1_U04, K1_U05, K1_U07, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
68.	Treści programowe	<p>Układy konstrukcyjne hal stalowych wraz z przykładami zastosowań. Zbieranie obciążeń na hale wg PN-EN 1991. Wykorzystanie oprogramowania do obliczeń statycznych konstrukcji oraz wymiarowania. Charakterystyka wiązarów kratowych oraz zasady ich projektowania. Wiązary z rur kwadratowych i prostokątnych. Zasady dotyczące konstruowania wiązarów kratowych wraz z przykładami rozwiązań konstrukcyjnych w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych. Dobór blachy na pokrycie dachu. Rodzaje i zakres stosowania stalowych płatwi dachowych. Stężenia ścienne i dachowe hal stalowych. Zasady projektowania słupów hal. Typy obudów hal stalowych. Sprawdzanie nośności węzłów wiązarów z rur kwadratowych lub prostokątnych. Dokumentacja rysunkowa z zastosowaniem oprogramowania BIM w kontekście automatyzacji wykonania elementów na wytwórni konstrukcji stalowych.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
69.	Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami robotyki	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W06, K1_U03, K1_U05, K1_K01, K1_K03
	Treści programowe	Wykorzystanie robotów w wytwarzaniu konstrukcji zespolonych. Definiowanie przekroju zespolonego. Nośność na zginanie (analiza plastyczna, analiza sprężysta). Sposoby zespolenia belka/płyta. Zautomatyzowane wytwarzanie belek zespolonych. Nośność na ścinanie. Sprawdzanie SGU belek zespolonych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
70.	Technologia robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K1_W08, K1_U07, K1_K01
	Treści programowe	Znaczenie technologii robót, technologie robót ziemnych i zabezpieczania wykopów, transport budowlany, rozwiązania rusztowań, deskowań, realizacja robót zbrojarskich i betoniarskich, roboty wykończeniowe, projekt realizacji robót ziemnych oraz doboru deskowań.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Podstawy technik mikroprocesorowych w budownictwie	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W11, K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
71.	Treści programowe	Architektura i podstawowe właściwości systemów wbudowanych oraz metody ich programowania. Obsługa wybranych zintegrowanych środowisk projektowych oraz projektowanie i implementacja oprogramowania mikrokontrolerów. Projektowanie oprogramowania czasu rzeczywistego dla systemów wbudowanych wykorzystujących różnorodne urządzenia peryferyjne mikrokontrolerów.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
72.	Automatyka przemysłowa w budownictwie	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W12, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04

	Treści programowe	Ogólna charakterystyka i klasyfikacja struktur układów sterowania. Podstawowe pojęcia dotyczące sterowania i automatyki przemysłowej. Rodzaje sygnałów w układach sterowania. Schemat ogólny i przykłady otwartego układu sterowania. Schemat ogólny i przykłady zamkniętego układu sterowania. Podział i rodzaje regulatorów przemysłowych. Podstawowe parametry regulatora PID. Całkowe kryteria jakości regulacji. Regulatory bezpośredniego działania. Sterowanie krokowe mechanizmem wykonawczym. Regulacja stałowartościowa i programowa. Przemysłowe regulatory temperatury. Modelowanie procesów przemysłowych. Wizualizacja procesów.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
73.	Sensoryka robotów w budownictwie	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_W10, K1_U09, K1_U10, K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K05

	Treści programowe	Omówienie ogólnych zagadnień związanych z sensoryką robotów w budownictwie. Omówienie roli sensorów w układach regulacji automatycznej oraz w systemach zrobotyzowanych. Omówienie budowy i zasady działania czujników tensometrycznych siły oraz momentu obrotowego, indukcyjnych do pomiaru odległości, żyroskopowych i akcelerometrów MEMS, impulsowo obrotowych do pomiaru prędkości i przemieszczeń kątowych, wyjściowych, magnetostrykcyjnych, pojemnościowych, potencjometrycznych do pomiaru przemieszczeń liniowych oraz kątowych, laserowych, inklinometrycznych, ciśnienia, temperatury, w manipulatorach robotów. Zastosowanie sensorów w robotyce										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
74.	Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami robotyki	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W07, K1_W08, K1_U03, K1_U04, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03
	Treści programowe	Podstawowe definicje z zakresu organizacji i zarządzania w budownictwie. Harmonogramy budowlane. Zasady i sposoby organizacji robót budowlanych z uwzględnieniem wpływu automatyki i robotyki. Sposoby kierowania w budownictwie. Wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania przedsiębiorstwami budowlanymi. Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie. Harmonogram ogólny robót budowlanych według indywidualnych założeń wykonany z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.										

	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport
--	---	---

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
75.	Procesy budowlane z elementami robotyki	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W07, K1_W08, K1_U03, K1_U04, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03
	Treści programowe	Podstawowe definicje z zakresu modelowania procesów budowlanych. Harmonogramy budowlane. Modele sieciowe w budownictwie – zasady tworzenia. Automatyka i robotyka w różnych fazach procesu budowlanego – wybrane zagadnienia. Model sieciowy procesów budowlanych według indywidualnych założeń wykonany z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
76.	Aktuatoryka elektryczna w budownictwie	30	-	30	-	-	-	-	-	60	3	K1_W09, K1_W12, K1_U10, K1_U12, K1_K01, K1_K02,

												K1_K03
	Treści programowe	Aktuatoryka elektryczna a inne układy wykonawcze w budownictwie. Podział maszyn elektrycznych, ich zastosowanie, sposoby zasilania i wykorzystanie w napędzie liniowym i obrotowym. Pojęcie napędu elektrycznego i jego układu sterowania. Napęd z wykorzystaniem silników krokowych, silników prądu stałego, silników synchronicznych i asynchronicznych. Napęd i siłowniki liniowe w przemyśle budowlanym. Wykorzystanie napędu i sterowania elektrycznego w budownictwie. Elektryczne układy wykonawcze w produkcji elementów dla budownictwa.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
77.	Aktuatoryka pneumatyczna w budownictwie	30	-	30	-	-	-	-	-	60	3	K1_W10, K1_W12, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05

	Treści programowe	Systemy zasilania sprężonym powietrzem. Projektowanie systemów zasilania, urządzenia sprężające, kryteria doboru, przesyłanie, przygotowanie, jednostki uzdatniające. Pneumatyczne elementy napędowe. Napędy liniowe, siłowniki wahadłowe, obrotowe, zakres zastosowań napędów. Zawory. Podział, zawory sterujące kierunkiem przepływu, przepływ przez zawory, zawory sterujące wielkością przepływu powietrza. Zawory sterujące ciśnieniem powietrza, zespoły zaworów, urządzenia programowe. Człony wejściowe, przetworniki wzmacniacze. Podstawy projektowania układów pneumatycznych. Praktyczne zadania do wykonania w zakresie syntezy, symulacji, badania aktuatorów pneumatycznych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin							Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka				Inne
78.	Zasady budowy robotów w budownictwie	30	-	-	30	-	-	-	-	60	3	K1_W08, K1_W12, K1_U07, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03
	Treści programowe	Klasyfikacja robotów przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa. Zadanie kinematyki prostej i odwrotnej urządzenia robotycznego. Implementacja zadań kinematyki prostej i odwrotnej układu robotycznego w wybranym środowisku umożliwiającym wykonywanie obliczeń naukowych i inżynierskich. Tworzenie i prowadzenie analiz oraz symulacji pracy układów kinematycznych. Przykładowe wykorzystanie robotów w budownictwie.										

	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Sterowanie i programowanie robotów w budownictwie	30	-	-	30	-	-	-	-	60	3	K1_W01, K1_W08, K1_W12, K1_U11, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
79.	Treści programowe	<p>Programowanie robotów przemysłowych – zagadnienia wprowadzające i ujęcia klasyfikacyjne. Charakterystyka parametrów technicznych robotów przemysłowych. Metody programowania robotów przemysłowych. Języki programowania robotów – podział charakterystyka, generacje. Programowanie robotów. Zasady programowania. Teoretyczne podstawy programowania robotów przemysłowych. Architektura sprzętowa robotów przemysłowych. Zasady obsługi i programowania. Programowanie robotów metodą uczenia on-line. Programowanie robotów metodami off-line. Środowiska programowe robotów przemysłowych. Komunikacja robotów przemysłowych z otoczeniem technologicznym. Urządzenia sensoryczne i systemy wizyjne w programowaniu robotów. Roboty mobilne. Sztuczna inteligencja w programowaniu robotów. Algorytmy modelowania pracy robota w gnieździe produkcyjnym.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
80.	Praktyka zawodowa	-	-	-	-	-	-	165	-	165	6	K1_W01, K1_W03, K1_W05, K1_W08, K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U06, K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05
	Treści programowe	Praktyka w zakładzie pracy związanym z budownictwem, również wykorzystującym w prowadzonej działalności automatyzację i/lub robotyzację (firma projektowa, wykonawcza, produkująca elementy budowlane itp.) realizowana na podstawie indywidualnych porozumień w sprawie organizacji praktyk zawodowych, zawieranych pomiędzy szkołą wyższą a zakładem pracy.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

Rok studiów: czwarty

Semestr: siódmy

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 225

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

**dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy wykazać i przypisać do dyscypliny wiodącej

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Prawo budowlane i patentowe w budownictwie	15	-	-	-	-	-	-	-	15	1	K1_W03, K1_U03, K1_K01, K1_K03, K1_K05
81.	Treści programowe	<p>Zakres prawa budowlanego oraz podstawowe pojęcia zdefiniowane w prawie budowlanym.</p> <p>Prawo patentowe i związane z nim pojęcia. Zakres ustawy - prawo własności przemysłowej.</p> <p>Wynalazki, wzory użytkowe i wzory przemysłowe. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego. Określanie warunków zabudowy. Plan zagospodarowania przestrzennego. Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych. Decyzje i pozwolenia w procesie inwestycyjno-budowlanym.</p> <p>Umowa o roboty budowlane. Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych. Utrzymanie obiektów budowlanych. Wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Pojęcie katastrofy budowlanej. Katastrofy budowlane w Polsce i na świecie. Odpowiedzialność zawodowa w budownictwie.</p>										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
82.	Optymalizacja konstrukcji budowlanych	-	-	30	-	-	-	-	-	30	2	K1_W08, K1_U07, K1_K01
	Treści programowe	Wprowadzenie do zagadnień optymalizacji. Rozwiązywanie zadań optymalizacji z programowania liniowego i nieliniowego metodą graficzną i w środowisku Excel /Matlab /Octave. Optymalizacja prostych i złożonych układów budowlanych z pomocą programów metody elementów skończonych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
83.	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	30	-	15	-	-	-	-	-	45	3	K1_W04, K1_U06, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05
	Treści programowe	Obliczenia obciążenia cieplnego budynków: normatywne oraz szacunkowe. Podział i omówienie podstawowych typów instalacji grzewczych. Obliczenia hydrauliczne instalacji oraz dobór										

		urządzeń do instalacji CO. Źródła ciepła, podział oraz metody ich doboru. Bilans ciepła dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wentylacja naturalna i mechaniczna. Obliczenia hydrauliczne instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej. Urządzenia pomocnicze dla wentylacji i klimatyzacji. Odnawialne źródła energii dla ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji budynków.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Procesy mikroprocesorowe w budownictwie	-	-	15	-	-	-	-	-	15	1	K1_W09, K1_W11, K1_U09, K1_U11, K1_K01
84.	Treści programowe	Zajęcia obejmują szczegółową analizę budowy mikroprocesora, w tym jego jednostki obliczeniowej, rejestry i kontrolery. Studenci zdobędą wiedzę na temat podstawowych instrukcji mikroprocesorowych, takich jak operacje arytmetyczne i logiczne oraz sposób ich realizacji na poziomie sprzętowym. Omówione zostaną techniki zarządzania pamięcią, w tym dostęp do pamięci operacyjnej i masowej. Studenci nauczą się tworzenia i zarządzania procesami mikroprocesorowymi oraz technikami synchronizacji między nimi, zarządzaniem zadaniami oraz organizacją procesów mikroprocesorowych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
85.	Techniki mikroprocesorowe w budownictwie	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K1_W11, K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
	Treści programowe	Projektowanie oprogramowania dla systemów wbudowanych z wykorzystaniem systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Współpraca oprogramowania mikrokontrolerów z urządzeniami peryferyjnymi, interfejsem komunikacyjnym CAN i Ethernetem czasu rzeczywistego.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
86.	Zaawansowane techniki sieciowe w budownictwie	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_W10, K1_U09, K1_U10, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05

	Treści programowe	Zagadnienia związane z budową oraz administrowaniem sieciami komputerowymi. Schematy przydziału adresów sieciowych. Zarządzanie urządzeniami sieciowymi tj. routery, przełączki oraz punkty dostępowe WiFi. Analiza logów urządzeń sieciowych. Narzędzia i diagnostyka działania sieci TCP/IP i połączeń sieciowych. Pomiary reflektometryczne sieci optycznych. Diagnostyka i naprawa światłowodów.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Mechanizacja robót budowlanych z wykorzystaniem robotyki	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W10, K1_W12, K1_U07, K1_U08, K1_U10, K1_U12, K1_K01, K1_K03, K1_K04, K1_K05
87.	Treści programowe	Mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja procesów budowlanych. Rozwój technologii budowlanych pod kątem mechanizacji. Automatyczne systemy sterowania maszynami w budownictwie. Robotyzacja i mechanizacja robót montażowych, betonowych, drogowych i ziemnych. Projektowanie mechanizacji prac przy użyciu robotów typu SCARA i 6-osioowych. Kompleksowe systemy wznoszenia konstrukcji. Chwytki, układy pomiarowe, napędy i roboty mobilne w mechanizacji robót budowlanych. Robotyzacja prac z wykorzystaniem robota spawalniczego. Trudności, problemy, trendy i kierunki rozwoju w mechanizacji i robotyzacji										

		budownictwa.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
	Urządzenia pomiarowe automatyki	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K1_W09, K1_W10, K1_U09, K1_U10, K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K05
88.	Treści programowe	Zastosowanie urządzeń pomiarowych w budownictwie. Sensory i czujniki. Czujniki dla potrzeb automatyki w budownictwie. Czujniki temperatury. Czujniki naprężenia mechanicznego i ciśnienia. Pomiar odległości. Czujniki gazów, natężenia światła, natężenia przepływu płynów. Czujniki przyspieszenia. Wzmacniacze do kondycjonowania sygnałów. Przetworniki. Podłączenie sygnałów analogowych. Transmisja bezprzewodowa sygnałów. Interfejsy radiowe bliskiego zasięgu. Przetworniki inteligentne (SMART).										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Mechaniczna										

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
89.	Uczenie maszynowe w animacjach obiektów budowlanych	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W05, K1_W09
	Treści programowe	Techniki animacji wykorzystywane w grafice komputerowej. Wykorzystanie uczenia maszynowego w optymalizacji grafiki. Wybrane metody uczenia maszynowego w animacji obiektów budowlanych.										
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport										
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
90.	Analiza danych eksperymentalnych w procesach budowlanych	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K1_W01, K1_W08, K1_U01, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03,
	Treści programowe	Obróbka danych i wizualizacja w arkuszach kalkulacyjnych: typy danych, formaty importu/eksportu danych tekstowych, podstawowe funkcje do przetwarzania danych numerycznych i tekstowych. Relacyjne bazy danych: pojęcia, definicje, przykłady, projektowanie tabel i relacji. Obiekty, struktura, typy danych, formularze, raporty.										

		<p>Projekt własnej relacyjnej bazy danych i wizualizacja diagramu relacji. Podstawowe miary statystyczne. Rozkład normalny. Błędy statystyczne, wariancja, średnie i mediany. Histogram. Przedział ufności. Programy narzędziowe do analizy danych eksperymentalnych. Interfejs SPSS, Statistica, Matlab, Octave, gnuplot. Zmienne badane zależne i niezależne. Test normalności rozkładu. Stawianie i testowanie hipotez badawczych. Hipotezy zerowe i alternatywne. Prawdopodobieństwo wartości losowej. Poziom ufności w badaniu. Elementy analizy eksploracyjnej: PCA, współrzędnych równoległych, metody wizualizacji. Sieciowe narzędzia do wizualnej analizy danych. Wybór właściwego narzędzia dopasowanego do formatu i specyfikacji danych eksperymentalnych Metodologia badań eksperymentalnych w neuronaukach. Metody nieliniowe w analizie danych eksperymentalnych. Analiza regresyjna, założenia, cele, wskaźnik dobroci, zasada najmniejszych kwadratów. Regresja wieloparametryczna, obliczanie współczynników funkcji regresji. Wielowymiarowa liniowa funkcja regresji. Wielowymiarowa nieliniowa funkcja regresji, współczynnik korelacji wielowymiarowej oraz jego istotność. Test F Snedecora. Istotność funkcji regresji.</p>
	<p>Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**</p>	<p>Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport</p>

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
91.	Seminarium dyplomowe	-	-	-	-	-	30	-	-	30	2	K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W04, K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_W12, K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04, K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05
	Treści programowe	Charakterystyka pracy inżynierskiej. Wymagania formalne. Procedury dyplomowania aktualnie obowiązujące na Wydziale Budownictwa PCz. Sposób redakcji pracy inżynierskiej. Informacje na temat kontroli antyplagiatowej. Indywidualne prezentacje studentów związane z własnym tematem pracy inżynierskiej.										

	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport											
*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się	
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
92.	Praca dyplomowa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W04, K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_W12, K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04, K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05	

	Treści programowe	Określenie przedmiotu, celu i zakresu pracy. Opracowanie części studialnej. Wykonanie własnego zadania projektowego z zakresu budownictwa z elementami automatyki i robotyki. Redakcja pracy inżynierskiej. Kontrola antyplagiatowa.
	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnoszą się zajęcia lub grupy zajęć**	Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

Prorektor ds. nauczania
Dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz