

Załącznik nr 5 do uchwały nr 28/2021 Senatu Politechniki Rzeszowskiej  
Im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 27.05.2021 r.

**Program studiów**

# **Geodezja i planowanie przestrzenne**

**pierwszego stopnia**  
Profil studiów: praktyczny



**1. Podstawowe informacje o kierunku**

Nazwa kierunku studiów	<b>Geodezja i planowanie przestrzenne</b>
Poziom studiów	<b>pierwszego stopnia</b>
Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których został przyporządkowany kierunek studiów	<b>inżynieria lądowa i transport</b>
Liczba semestrów	studia stacjonarne i studia niestacjonarne: <b>7</b>
Specjalności realizowane na kierunku	studia stacjonarne: Geoinformatyka i geodezja inżynierska Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne studia niestacjonarne: Geoinformatyka i geodezja inżynierska Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne
Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów	<b>213</b>
Łączna liczba godzin zajęć	studia stacjonarne: Geoinformatyka i geodezja inżynierska: <b>2310</b> Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne: <b>2310</b> studia niestacjonarne: Geoinformatyka i geodezja inżynierska: <b>1408</b> Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne: <b>1408</b>
Wymagania wstępne - rekrutacja	wymagania corocznie określone przez Senat PRz
Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy	inżynier

Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia	<p>Praktyczny kierunek studiów należy do obszaru nauk technicznych, jest powiązany z takimi kierunkami studiów, jak Geoinformatyka, Geodezja inżynierska, Gospodarka nieruchomościami, Urbanistyka, Architektura Krajobrazu, Inżynieria Środowiska. Wiodącą dziedziną nauki jest dyscyplina inżynieria lądowa i transport. Ponadto dyscypliną uzupełniającą jest Architektura i Urbanistyka.</p> <p>Absolwent kierunku Geodezja i planowanie przestrzenne posiadać będzie wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne dające dobre przygotowanie do prowadzenia działalności inżynierskiej w zakresie geodezji, kartografii, systemów informacji o terenie oraz zadań specjalistycznych. W wyniku realizacji przedmiotów podstawowych i kierunkowych absolwenta cechować będzie biegłość w stosowaniu metod i narzędzi z zakresu geodezji i planowania przestrzennego, jak również nowoczesnych technik pomiarów geodezyjnych, satelitarnych i fotogrametrycznych. Zdobędzie wiedzę i umiejętności dotyczące pozyskania, przetwarzania i wykorzystania wyników tych pomiarów. Będzie potrafił działać w nieprzewidywalnych i zmiennych okolicznościach, wymagających rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich.</p> <p>Przedmioty dotyczące zagadnień z ekonomii, organizacji i zarządzania oraz prawa pozwolą na wykształcenie zdolności organizacyjnych i uzyskania kompetencji w zarządzaniu zespołem ludzkim i zasobami w miejscu pracy i nauki. Absolwent będzie posiadał wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i ogólnospołecznych, która pozwoli mu dokonywać trafnych interpretacji sytuacji i problemów społecznych, z którymi może się zetknąć w trakcie wykonywania swojego zawodu. Będzie również posiadał umiejętność komunikowania się w środowisku zawodowym w językach obcych.</p> <p>Absolwent wybierając jedną ze specjalności kształcenia zrealizuje program nauczania umożliwiający mu nabycie dodatkowej wiedzy i umiejętności praktycznych z wąskiego, specjalistycznego zakresu zagadnień. Ukończenie specjalności Geoinformatyka i geodezja inżynierska przygotuje do wykonywania samodzielnych zadań produkcyjnych dotyczących obsługi komputerowych systemów tworzenia map numerycznych i powiązanych z nimi baz danych, a także wykonywania specjalistycznych pomiarów geodezyjnych. Absolwent kończący specjalność Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne będzie przygotowany do realizacji zadań wynikających z dostosowania gospodarki nieruchomościami i zagospodarowania przestrzennego do standardów europejskich, w tym sporządzania obligatoryjnych i fakultatywnych dokumentów planistycznych na wszystkich szczeblach projektowania, wyceny nieruchomości, zarządzania i obrotu nieruchomościami w warunkach gospodarki rynkowej czy modernizacji obszarów wiejskich. Po ukończeniu kierunku Geodezja i planowanie przestrzenne absolwent będzie przygotowany do pracy w większych przedsiębiorstwach i małych firmach geodezyjnych oraz administracji rządowej i samorządowej. Będzie posiadał wiedzę i umiejętności umożliwiające mu dalszy rozwój i ustawiczne kształcenie. Z uwagi na profil studiów, udział pracodawców w kształtowaniu koncepcji kształcenia uwzględniony jest w procesie prowadzenia praktyk oraz w forach zajęć o charakterze praktycznym..</p> <p>Absolwent studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Planowanie przestrzenne specjalność: Geoinformatyka i geodezja inżynierska</p> <p>Absolwent oprócz wiedzy ogólnogeodezyjnej zdobędzie także specjalistyczną wiedzę z zakresu geodezji inżynierskiej, pomiarów specjalnych, technik programowania oraz przetwarzania i analizy danych przestrzennych. Jako osoba, której istotną część pracy zawodowej będzie związana z procesem inwestycyjnym będzie także posiadał wiedzę z zakresu projektowania i techniki budowy sieci</p>
--	--

infrastrukturalnych. Połączenie specjalistycznej wiedzy geodezyjnej i informatycznej z szerokim spektrum wiedzy z innych dziedzin pozwoli na aktywny udział w pracach i lepsze zrozumienie specyfiki interdyscyplinarnych zespołów, których celem jest dostarczenie i analiza danych przestrzennych oraz opracowanie produktów informatycznych bazujących na tych danych. Absolwent jest przygotowany do pracy geodety podczas obsługi prac inżynierskich oraz osoby zajmującej się szeroko rozumianą analizą i przetwarzaniem danych przestrzennych. Absolwent kierunku może, po spełnieniu dodatkowych, określonych w przepisach prawa wymagań, starać się o uzyskanie uprawnień zawodowych umożliwiających prowadzenie samodzielnej działalności w zakresie Geodezji i Kartografii. Zdobyte w trakcie studiów wiedza i umiejętności mogą też stanowić podstawę do dalszego samokształcenia oraz rozwoju zarówno w zawodzie geodety jak i geoinformatyka, czy innych zawodach pokrewnych.

Absolwent studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Planowanie przestrzenne specjalność: Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne.

Absolwent po ukończeniu studiów, posiada wykształcenie, umożliwiające mu wykonywanie samodzielnych zadań w dziedzinie geodezji, planowania przestrzennego i urbanistyki. Posiada interdyscyplinarną wiedzę z zakresu zasad i techniki planowania przestrzennego oraz projektowania urbanistycznego, ogólną wiedzę ekonomiczną, przyrodniczą i społeczną, a także specjalistyczną wiedzę z zakresu uwarunkowań oraz zasad i techniki kształtowania przestrzeni, ochrony środowiska, planowania rozwoju infrastruktury technicznej, budowlanej i transportowej. Zdobędzie umiejętność określania i ewidencjonowania stanu własności nieruchomości, geodezyjnego urzędowania terenów rolnych, leśnych oraz gospodarowania nieruchomościami, a także określania ich wartości, pozyskiwania danych dla systemów informacji przestrzennej, gospodarki gruntami, zasilania baz i realizacji map zasadniczych, ewidencyjnych, gospodarczych, topograficznych i tematycznych oraz geodezyjnej realizacji i obsługi inwestycji. Nabyta przez absolwenta wiedza teoretyczna oraz umiejętności praktyczne predysponują go do prowadzenia działalności inżynierskiej w zakresie geodezji i kartografii dbając o jakość przestrzeni w kontekście rozwoju społeczno-gospodarczego. Posiada kompetencje aby współpracować z pracownikami innych branż w procesie rozwoju i kształtowania przestrzeni a także samemu opracowywać dokumenty planistyczne na wszystkich szczeblach projektowania. Posiada wiedzę i umiejętności kształtowania ładu przestrzennego a także znajomość prawnych aspektów działalności inżynierskiej, sporządzania dokumentów planistycznych w tym dokumentów wykonywanych na szczeblu gminnym, takich jak Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz decyzji administracyjnych o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Absolwent kierunku może, po spełnieniu dodatkowych, określonych w przepisach prawa wymagań, starać się o uzyskanie uprawnień zawodowych umożliwiających prowadzenie samodzielnej działalności w zakresie Geodezji i Kartografii, czy Planowania Przestrzennego. Zdobyte w trakcie studiów wiedza i umiejętności mogą też stanowić podstawę do dalszego samokształcenia oraz rozwoju zarówno w zawodzie geodety jak i urbanisty, czy innych zawodach pokrewnych. Zdobyte w trakcie studiów wiedza i umiejętności mogą też stanowić podstawę do dalszego samokształcenia, studia II stopnia, studia podyplomowe.

UPRAWNIENIA dla absolwentów studiów I stopnia

Absolwenci studiów I stopnia, po odbyciu przewidzianej prawem praktyki zawodowej (2 lata), mogą się ubiegać o uprawnienia zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii w następujących zakresach: Geodezyjne pomiary sytuacyjnowysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne; Rozgraniczanie i podziały nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych; Geodezyjna obsługa inwestycji; Geodezyjne urzędowanie terenów rolnych i leśnych (Art. 42 – 47 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne, tekst jednolity z 2015 r.).

## 2. Efekty uczenia się

Symbol	Treść	Odniesienia do PRK
K_W01	Ma wiedzę z wybranych działów matematyki, która jest podstawą przedmiotów z zakresu geodezji i planowania przestrzennego obejmującą w szczególności algebrę liniową, geometrię analityczną, rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne, rachunek prawdopodobieństwa, elementy teorii estymacji i weryfikacji hipotez.	P6S_WK
K_W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych tj. matematyka, fizyka, geografia, ekologia, biologia, chemia niezbędnych do zrozumienia zagadnień z szeroko pojętej dziedziny geodezji i planowania przestrzennego. Zna ich powiązania z innymi dyscyplinami naukowymi.	P6S_WG
K_W03	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad działania i budowy instrumentów geodezyjnych oraz elementarnych systemów pomiarowych. Zna zagadnienia błędów instrumentalnych i pomiarowych.	P6S_WG
K_W04	Zna zasady projektowania podstawowych konstrukcji pomiarowych oraz zakładania osnów geodezyjnych.	P6S_WG
K_W05	Zna zasady tworzenia map do celów projektowych oraz innych map geodezyjno-prawnych. Zna zasady opracowań w zakresie geodezyjnej obsługi inwestycji, montażu urządzeń i konstrukcji.	P6S_WG

K_W06	Zna podstawy wyznaczania przemieszczeń budowli, ich otoczenia oraz projektowania sieci kontrolnych, pomiarów przemieszczeń technikami geodezyjnymi i geotechnicznymi oraz opracowania wyników.	P6S_WG
K_W07	Ma uporządkowaną wiedzę na temat zasad działania systemów nawigacji satelitarnej GNSS oraz zasad wykonywania pomiarów z ich użyciem. Zna algorytmy i programy komputerowe do opracowania obserwacji satelitarnych.	P6S_WG
K_W08	Zna w zarysie teorię figury Ziemi, rozumie podstawowe pojęcia z zakresu geodezji wyższej dotyczące geometrii elipsoidy, geodezyjnych układów odniesienia oraz zasady pomiarów grawimetrycznych.	P6S_WG
K_W09	Ma podbudowaną matematycznie wiedzę z zakresu układów współrzędnych stosowanych w opracowaniach geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych, parametrów i zastosowań odwzorowań kartograficznych oraz zasad wyznaczania zniekształceń i określania wartości redukcji odwzorowawczych.	P6S_WG
K_W10	Ma wiedzę oraz zna podstawy prawa w zakresie katastru nieruchomości, wyceny nieruchomości oraz szeroko pojętej gospodarki nieruchomościami.	P6S_WG
K_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu nauki o glebie; zna zasady gleboznawczej klasyfikacji gruntów, tworzenia map glebowych przeprowadzenia i wykorzystania waloryzacji gleb, w szczególności w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, kształtowaniu rolniczej i leśnej przestrzeni oraz planowaniu infrastruktury technicznej.	P6S_WG
K_W12	Ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi geoinformatycznych, także do tworzenia i korzystania z usług sieciowych oraz publikacji danych przestrzennych w sieci.	P6S_WG
K_W13	Ma wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, zna algorytmy i struktury danych wykorzystywane w obliczeniach geodezyjnych i kartograficznych, tworzeniu produktów geoinformatycznych.	P6S_WG
K_W14	Zna sposób wykorzystania i funkcje oprogramowania stosowanego w geodezji i kartografii (w szczególności do wspomagania obliczeń geodezyjnych, prowadzenia katastru, budowy systemów informacji przestrzennej, narzędzia klasy CAD i DTP).	P6S_WG
K_W15	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod i technik projektowania, budowy oraz użytkowania systemów informacji przestrzennej, a także ich zastosowań, w tym w zakresie przeprowadzania analiz przestrzennych.	P6S_WG
K_W16	Zna techniki pozyskiwania, analizy i udostępniania opracowań kartograficznych za pomocą systemu informatycznego danych przestrzennych w modelach GIS lub w formie tradycyjnej oraz zna metody automatyzacji tych procesów.	P6S_WG
K_W17	Ma ogólną wiedzę na temat metod i systemów obrazowania lotniczego i satelitarnego oraz możliwości ich zastosowania.	P6S_WG
K_W18	Ma podstawową wiedzę w zakresie fotogrametrii i teledetekcji, w szczególności dotyczącą geometrii zdjęć pomiarowych oraz metod ich opracowania pomiarowego i interpretacyjnego.	P6S_WG
K_W19	Zna w podstawowym zakresie uregulowania prawne związane funkcjonowaniem państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz infrastruktury informacji przestrzennych.	P6S_WG
K_W20	Ma podstawową wiedzę na temat projektowania obiektów kubaturowych i liniowych, w tym obiektów użyteczności publicznej i transportowej.	P6S_WG
K_W21	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko i zasad ochrony środowiska w budownictwie.	P6S_WG
K_W22	Ma podstawową wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych tj. ekonomia, ergonomia, zarządzanie, przedsiębiorczość, prawo, socjologia - właściwą dla geodezji i gospodarki przestrzennej oraz zna ich powiązania z innymi dyscyplinami naukowymi.	P6S_WG
K_W23	Ma wiedzę na temat zrównoważonego i wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich i zurbanizowanych w celu prawidłowego kształtowania przestrzeni na ww. obszarach uwzględniając właściwy rozwój, więzi społeczne oraz dbając o środowisko naturalne.	P6S_WG
K_W24	Posiada podstawową wiedzę o różnych rodzajach struktur i instytucji społecznych oraz relacjach między strukturami i instytucjami społecznymi w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i międzynarodowej, a także o relacjach międzykulturowych. Posiada wiedzę o człowieku, jego roli w tworzeniu struktur społecznych oraz w tych strukturach funkcjonującym.	P6S_WG
K_W25	Ma elementarną wiedzę o bezpieczeństwie i higienie pracy oraz zna normy i reguły organizujące struktury i instytucje społeczne.	P6S_WK
K_W26	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich niezbędnych do rozwiązywania problemów planowania przestrzennego.	P6S_WG
K_W27	Ma elementarną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych determinujących funkcjonowanie i rozwój regionalny, stosowanych przy rozwiązywaniu problemów z planowania przestrzennego i środowiska.	P6S_WG
K_W28	Zna zasady przygotowania prac pisemnych w języku polskim i obcym oraz wystąpień ustnych z wykorzystaniem różnych źródeł i elementarnej wiedzy teoretycznej w zakresie geodezji i planowania przestrzennego.	P6S_WG
K_W29	Zna techniki projektowania i korzystania z systemów baz danych w szczególności znajomość języka SQL i relacyjnych baz danych.	P6S_WG
K_W30	Posiada wiedzę na temat technologii pomiarów sytuacyjno-wysokościowych łącznie z wykonaniem wielkoskalowych opracowań kartograficznych.	P6S_WG
K_W31	Zna metody wyrównania obserwacji geodezyjnych, w tym metodę najmniejszych kwadratów wraz z oceną dokładności.	P6S_WG
K_W32	Zna podstawowe typy odwzorowań kartograficznych i ich własności. Zna odwzorowania zastosowane dla krajowych układów współrzędnych, w tym odwzorowanie Gaussa-Kuegera. Zna działy matematyki niezbędne do zrozumienia zagadnień z teorii odwzorowań kartograficznych.	P6S_WG
K_W33	Posiada wiedzę na temat obliczeń geodezyjnych, w tym dotyczących wyrównań sieci poziomych i wysokościowych oraz transformacji współrzędnych, również przy użyciu dostępnych programów komputerowych.	P6S_WG
K_U01	Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrąfi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6S_UW
K_U02	Potrąfi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	P6S_UW
K_U03	Potrąfi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	P6S_UW
K_U04	Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej.	P6S_UW

K_U05	Potrafi wykorzystać poznane techniki z wybranych działów matematyki do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.	P6S_UW
K_U06	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki do analizy zagadnień inżynierskich.	P6S_UW
K_U07	Potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne do wykonywania obliczeń geodezyjnych, fotogrametrycznych i kartograficznych, w tym potrafi przeprowadzić analizę i wykonać oszacowanie błędów, wyrównanie obserwacji geodezyjnych, wyznaczenie zniekształceń i określenie wartości redukcji w odwzorowaniu kartograficznym.	P6S_UW
K_U08	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i instrumentami/urządzeniami w celu wykonania pomiarów geodezyjnych, w tym potrafi dokonać sprawdzenia instrumentów oraz przeprowadzić ich rektyfikację (kalibrację).	P6S_UW
K_U09	Potrafi prawidłowo pozyskiwać, przetwarzać, interpretować oraz oceniać wzajemne relacje między danymi w celu opracowania dokumentacji niezbędnej do wykonania zadań z zakresu katastru, planowania przestrzennego oraz szeroko rozumianej gospodarki nieruchomościami. Posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się z różnymi podmiotami, ściśle powiązanymi dla kierunku studiów Geodezja i Planowanie Przestrzenne.	P6S_UW
K_U10	Potrafi wykonać pomiary geodezyjne niezbędne w procesie zakładania osnów, tworzenia map sytuacyjno-wysokościowych oraz opracować wymaganą przepisami dokumentację techniczną oraz efektywnie korzystać z map i baz danych topograficznych.	P6S_UW
K_U11	Potrafi wykonywać podstawowe pomiary inżynierskie, obsługę inwestycji i montażu urządzeń oraz zakładać sieci kontrolne do wyznaczenia przemieszczeń.	P6S_UW
K_U12	Potrafi ocenić właściwości gleb w stopniu niezbędnym dla procesu klasyfikacji gruntów, dokonać interpretacji map glebowych, wskazać ich zastosowania w praktyce, potrafi korzystać z map geologicznych.	P6S_UW
K_U13	Potrafi wykorzystać dostępne źródła informacji o środowisku, wskazać zasady oraz warunki korzystania z jego zasobów z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.	P6S_UW
K_U14	Potrafi posługiwać się powszechnie używanym w pracach geodezyjnych i planowaniu przestrzennym oprogramowaniem, w szczególności do obliczeń geodezyjnych i kartograficznych, prowadzenia katastru, narzędziami klasy CAD, GIS i DTP oraz oprogramowaniem biurowym.	P6S_UW
K_U15	Posiada umiejętność samodzielnego tworzenia aplikacji przy wykorzystaniu nowoczesnych technik programowania, w tym programowania obiektowego, w szczególności związanych z przetwarzaniem danych przestrzennych.	P6S_UW
K_U16	Posiada umiejętność projektowania i korzystania z systemów baz danych w szczególności znajomość języka SQL i relacyjnych baz danych, ze szczególnym uwzględnieniem danych przestrzennych.	P6S_UW
K_U17	Potrafi korzystać z danych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz innych zasobów i serwisów udostępniających dane geodezyjne i kartograficzne.	P6S_UW
K_U18	Potrafi zasilić i zastosować System Informacji Przestrzennej do analiz danych przestrzennych wykorzystując przy tym właściwe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne.	P6S_UW
K_U19	Potrafi przygotować prezentację kartograficzną danych, w szczególności dobrać właściwą metodę prezentacji kartograficznej, odwzorowanie kartograficzne, dokonać kompilacji danych źródłowych oraz przeprowadzić w podstawowym zakresie proces generalizacji kartograficznej danych.	P6S_UW
K_U20	Potrafi realizować wybrane zadania pomiarowe z zakresu opracowania zdjęć na instrumentach fotogrametrycznych oraz potrafi wytworzyć podstawowe produkty fotogrametryczne i tematyczne, poprzez pomiarowe i interpretacyjne opracowanie zdjęć lotniczych, satelitarnych i naziemnych.	P6S_UW
K_U21	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania zjawisk społecznych i gospodarczych wpływających na ludzi i otoczenie.	P6S_UW
K_U22	Potrafi prawidłowo wykorzystać dane opisujące obiekty świata rzeczywistego, pochodzące z różnych źródeł oraz elementarną wiedzę z zakresu gospodarki przestrzennej i do właściwego analizowania zjawisk i procesów społecznych (także zachodzących w przestrzeni) wraz ze wskazaniem na ich przyczyny i przebieg. Potrafi zaproponować rozwiązania konkretnych problemów i wyciągać wnioski.	P6S_UW
K_U23	Formuluje, analizuje i rozwiązuje zadania związane z geodezją i planowaniem przestrzennym, dostrzegając ich aspektu pozatechniczne i ekonomiczne, krytycznie oceniając ich przydatność.	P6S_UW
K_U24	Potrafi zrealizować pomiar i opracować dane pozyskane przy pomocy skanera laserowego.	P6S_UW
K_U25	Potrafi dobrać metody, wykonać obliczenia i sporządzić operat wyceny nieruchomości.	P6S_UW
K_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia.	P6S_UU P6S_KK
K_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz przestrzega zasad etyki zawodowej i profesjonalizmu.	P6S_KO P6S_KR
K_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi zdefiniować priorytety w działalności indywidualnej i grupowej oraz ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności.	P6S_UO P6S_KK P6S_KR
K_K04	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera geodety i urbanisty, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego przekazu) informacji o osiągnięciach w geodezji i planowaniu przestrzennym oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S_KO

Opis efektów uczenia się zawiera efekty uczenia się, o których mowa w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i uwzględnienia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w tej ustawie oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy, w tym efekty w zakresie znajomości języka obcego, natomiast w przypadku kierunku studiów kończącego się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera – pełen zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

### 3. Plany studiów, ich parametry, metody weryfikacji oraz treści kształcenia

#### 3.1. Geoinformatyka i geodezja inżynierska, stacjonarne

##### 3.1.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.
---

138 ECTS
----------

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	158 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	99 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	33 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	960 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	9 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz.

Szczegółowe informacje o:

1. związkach efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
2. kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
3. rozwinięcie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
4. efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera; znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1816&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

### 3.1.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	BG	BHP i ergonomia pracy	10	0	0	0	10	1	N	
1	FF	Fizyka	30	15	15	0	60	4	N	
1	BG	Geodezja I	45	0	45	0	90	7	T	
1	BG	Inżynieria zarządzania	10	10	0	0	20	2	N	
1	FM	Matematyka I	45	45	0	0	90	7	T	
1	BG	Podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej	30	0	30	0	60	4	N	
1	BG	Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	15	15	0	0	30	2	N	
1	BG	Techniki CAD	0	0	30	0	30	2	N	
1	BD	Technologie proekologiczne	10	0	20	0	30	2	N	
<b>Sumy za semestr: 1</b>			<b>195</b>	<b>85</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
2	BG	Geodezja II	45	0	45	0	90	7	T	
2	BG	Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych	30	0	30	0	60	4	N	
2	BG	Informatyka w geodezji	0	0	30	0	30	2	N	
2	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
2	FM	Matematyka II	30	30	0	0	60	5	T	
2	BG	Podstawy konstrukcji budowlanych	30	0	0	30	60	4	N	
2	BG	Podstawy statystyki	15	0	0	45	60	4	N	
2	BG	Satelitarne techniki pomiarowe	30	0	30	0	60	4	N	
<b>Sumy za semestr: 2</b>			<b>180</b>	<b>60</b>	<b>135</b>	<b>75</b>	<b>450</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
3	BG	Fotogrametria i skaning laserowy	30	0	45	0	75	6	T	
3	BG	Geodezja inżynierska I	15	0	45	0	60	4	N	
3	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
3	BG	Kartografia	15	0	30	0	45	3	N	
3	BC	Podstawy infrastruktury transportu	15	0	0	30	45	3	N	

3	BG	Rachunek wyrównawczy	30	0	30	0	60	5	T	
3	BG	Systemy informacji przestrzennej	15	0	60	0	75	6	N	
3	BG	Wstęp do katastru i gospodarki gruntami	30	0	30	0	60	4	N	
<b>Sumy za semestr: 3</b>			<b>150</b>	<b>30</b>	<b>240</b>	<b>30</b>	<b>450</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
4	BG	Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji inżynierskiej	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z satelitarnych technik pomiarowych	0	0	0	30	30	2	N	
4	B	Praktyka zawodowa I	0	0	0	0	0	3	N	
4	B	Praktyka zawodowa II	0	0	0	0	0	14	N	
<b>Sumy za semestr: 4</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5	BG	Algorytmy i struktury danych	30	0	15	0	45	4	N	
5	BG	Bazy danych I	15	0	30	15	60	4	N	
5	ET	Energetyczne i teletechniczne sieci uzbrojenia terenu	30	0	0	15	45	4	N	
5	BG	Geodezja inżynierska II	30	0	45	0	75	5	T	
5	BD	Instalacje i sieci budowlane	30	0	0	15	45	4	N	
5	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
5	BG	Realizacja inwestycji i technologia BIM	0	0	0	30	30	2	N	
5	BG	Wstęp do programowania	15	0	30	15	60	5	T	
5	DL	Wychowanie fizyczne I	0	30	0	0	30	0	N	
<b>Sumy za semestr: 5</b>			<b>150</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>90</b>	<b>420</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
6	BG	Analizy i programowanie zagadnień GIS	15	0	30	15	60	4	N	
6	BG	Bazy danych II	30	0	30	15	75	5	T	
6	BG	Geodezja inżynierska III	15	0	45	0	60	5	T	
6	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	3	T	
6	BG	Programowanie obiektowe	30	0	30	15	75	5	T	
6	BG	Seminarium dyplomowe	0	30	0	0	30	3	N	
6	BG	Technologie sieci WEB	30	0	30	0	60	4	N	
6	DL	Wychowanie fizyczne II	0	30	0	0	30	0	N	
<b>Sumy za semestr: 6</b>			<b>120</b>	<b>90</b>	<b>165</b>	<b>45</b>	<b>420</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
7	B	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	15	N	
7	B	Praktyka zawodowa III	0	0	0	0	0	16	N	
<b>Sumy za semestr: 7</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:</b>			<b>795</b>	<b>325</b>	<b>800</b>	<b>390</b>	<b>2310</b>	<b>213</b>	<b>12</b>	<b>0</b>



Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

### 3.1.3. Zajęcia do wyboru

Poniżej przedstawione zajęcia są rozwinięciem tabeli z rozdziału 3.1.2. Mogą być wybierane przez studentów niezależnie od wyborów specjalności/ścieżki kształcenia.

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	2	N	
2	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	2	N	
6	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	3	T	
6	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	3	T	

### 3.1.4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	12
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	11
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	21 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	749 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	39
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	26 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	16 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	30 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	24
Liczba laboratoriów, w których osiągnane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	12
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	94 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	16
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	346 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	21
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	177 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1816&C=2021>

### 3.1.5. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowania z zakresu dyscypliny lub dyscyplin, do których kierunku jest przyporządkowany, normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej/ gospodarczej oraz zawodowego

rynku pracy właściwych dla kierunku. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://rrk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1816&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

Algorytmy i struktury danych	K_W12, K_W13, K_U15, K_K01
<p>• 1. Algorytm – podstawowe pojęcia, algorytmy i struktury 2. Wprowadzenie do złożoności obliczeniowej 3. Rekurencja 4. Sortowanie 5. Haszowanie 6. Struktury drzewiaste 7. Złożone struktury danych 8. Algorytmy grafowe 9. Algorytmy tekstowe • W ramach zajęć laboratoryjnych wiedzy zdobyta na wykładach jest ugruntowana przez praktyczną realizację podstawowych algorytmów i struktur danych</p>	
Analizy i programowanie zagadnień GIS	K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_U14, K_U15, K_U16, K_K03
<p>• 1. Wprowadzenie do programowania w QGIS 2. Podstawy języka Python 3. Wykorzystanie warstw rastrowych 4. Wykorzystanie warstw wektorowych 5. Geometria QGIS 6 Interfejs użytkownika 7. Niestandardowe analizy danych przestrzennych wymagające • W ramach laboratoriów realizowane są zadania, które pozwalają na utrwalenie i pogłębienie zakresu wiedzy przekazywanej na wykładach • W ramach ćwiczeń projektowych student samodzielnie opracowuje działające wtyczki do programu QGIS w języku Python, wykorzystujące informacje przekazane w ramach wykładów i laboratoriów</p>	
Bazy danych I	K_W12, K_W13, K_W29, K_U14, K_U16, K_K03
<p>• 1. Wprowadzenie do baz danych 2. Podstawowe pojęcia związane z Bazami Danych 3. Projektowanie baz danych (pierwsza druga i trzecia postać normalna) 4. Wprowadzenie do języka SQL 5. Wydobywanie informacji (instrukcja SELECT) 6. Przetwarzanie danych 7. Grupowanie danych • 1. Projektowanie baz danych (pierwsza druga i trzecia postać normalna) 2. Wprowadzenie do języka SQL 3. Wydobywanie informacji (instrukcja SELECT) 4. Przetwarzanie danych 5. Grupowanie danych • Samodzielne opracowanie projektu bazy danych</p>	
Bazy danych II	K_W12, K_W13, K_W29, K_U14, K_U15, K_U16, K_K03
<p>• 1. Podzapytania 2. Transakcje 3. Procedury składowane 4. Widoki 5. Bezpieczeństwo w języku SQL 6. Przestrzenne bazy danych • Praktyczna realizacja: 1. Podzapytania 2. Transakcje 3. Procedury składowane 4. Widoki 5. Bezpieczeństwo w języku SQL 6. Przestrzenne bazy danych • Samodzielne opracowanie bazy danych wykorzystującej dane przestrzenne</p>	
BHP i ergonomia pracy	K_W22, K_W25, K_U01, K_U21, K_K03
<p>• Prawna ochrona pracy - interpretacja niektórych zapisów, zawartych w Dyrektywach UE i Kodeksie Pracy dotyczących podstawowych obowiązków pracownika i pracodawcy. Prawna ochrona pracy - interpretacja zapisów dotyczących pojęcia wypadku przy pracy i procedur związanych z postępowaniem po zaistnieniu wypadku. Ergonomia - podstawowe pojęcia i wymogi dotyczące stanowiska pracy. Obciążenie układu kostnego i mięśniowego. Ergonomia - wydatek energetyczny a zdrowie człowieka. Stres i jego wpływ na stan organizmu oraz jakość wykonywanej pracy. Zagrożenia na stanowisku pracy – pojęcia podstawowe, klasyfikacja typowych zagrożeń na stanowisku pracy (zagrożenia: hałasem i drganiami, mechaniczne, ergonomiczne, chemiczne, elektryczne i biologiczne), skutki oddziaływania w/w zagrożeń na organizm ludzki. Metody redukcji i likwidacji zagrożeń na stanowisku pracy - środki proceduralne, techniczne (także środki ochrony indywidualnej) i zachowawcze. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy – pojęcia podstawowe i elementy systemu. Ocena ryzyka na stanowisku pracy (zasadność wykonywania i przegląd metod oceny ryzyka).</p>	
Energetyczne i teletechniczne sieci uzbrojenia terenu	K_W05, K_W06, K_W27, K_U02, K_K03
<p>• Charakterystyka sieci elektroenergetycznych w Polsce. Prognozy rozwoju sieci wysokiego i średniego napięcia. Podstawowe definicje dotyczące sieci i systemów elektroenergetycznych, podział systemu elektroenergetycznego. Budowa linii napowietrznych i kablowych, przewody w liniach napowietrznych. Obliczanie zwiśsu linii napowietrznych. Podział i charakterystyka poszczególnych rodzajów sieci. Opis elementów sieci za pomocą schematów zastępczych. Charakterystyka oddziaływań linii elektroenergetycznych Projektowanie i budowę kabli miedzianych i światłowodowych w kanalizacji teletechnicznej, rurociągach kablowych, mikrokanalizacji. Budowa, przebudowa sieci telekomunikacyjnych, elektrycznych. Wykonanie adaptacji budowlanych pod potrzeby telekomunikacyjne. Wykonywanie specjalistycznych pomiarów telekomunikacyjnych. Wykonywanie precyzyjnej lokalizacji trasy kabla. Utrzymanie, serwis i modernizacja infrastruktury telekomunikacyjnej • Użytkowanie nakładki typu "U" mapy zasadniczej. Uproszczony projekt instalacji średnich i wysokich sieci elektroenergetycznych. Realizacja prac geodezyjnych na podstawie powierzchniowej dokumentacji technicznej. Ćwiczenie projektowe: Omówienie zadania projektowego, przydzielenie studentom tematów i danych. Określenie przebiegu i dobór przewodów do linii średniego napięcia. Wyznaczanie obwodów niskiego napięcia; dobór przewodów. Dobór zabezpieczeń bezpiecznikowych. Dobór stacji (z katalogu); sprawdzenie prawidłowości doboru. Konsultowanie projektów, dyskusja przyjętych rozwiązań.</p>	
Fizyka	K_W01, K_W02, K_U05, K_U06, K_K03
<p>• Pole elektryczne Teoria pola: gradient, dywergencja, rotacja, twierdzenia Stokesa. Elektrostatyka: prawo Coulomba. Prawo Gaussa – postać całkowa (powierzchnia sferyczna, jednorodnie naładowana kula, liniowy rozkład ładunku, nieskończona płaszczyzna). Różniczkowa postać prawa Gaussa. Potencjał elektryczny (równanie Poissona i Laplace'a). Rozkład ładunku na powierzchni przewodnika. Dipol elektryczny. Metoda obrazów. Kondensatory: pojemność, energia, łączenia. Dielektryki: wektory polaryzacji i indukcji, zachowanie pól na granicy ośrodków. Energia pola elektrycznego. • Prąd elektryczny i pole magnetyczne Prąd elektryczny: gęstość prądu, równanie ciągłości. Prawo Ohma (wersja makroskopowa i mikroskopowa). Prawa elektrolizy. Przewodnictwo w gazach. Opór zastępczy. Prawa Kirchhoffa. Obwody RC: ładowanie i rozładowanie kondensatora przez opór. Pole magnetyczne – idea wyrowadzenia pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne. Siła Lorentza. Prawo Ampera. Prawo Biota-Savarta (przykłady zastosowania). Ruch ładunku w polu magnetycznym. Efekt Halla. Prawo indukcji Faraday'a (postać całkowa i różniczkowa). Indukcja własna i wzajemna. Gęstość energii pola magnetycznego. Obwody RLC. • Fale elektromagnetyczne. Optyka Prawo Ampera-Maxwella. Magnetyki. Równania Maxwella – postać różniczkowa i całkowa. Fale elektromagnetyczne – równanie falowe dla wektora E i B. Fala płaska, harmoniczna. Wektor Poyntinga. Fala na granicy ośrodków – prawo odbicia i prawo załamania. Współczynnik odbicia dla prostopadłego padania. Całkowite wewnętrzne odbicie. Polaryzacja przez odbicie. Przyrządy optyczne: zwierciadła, soczewki, pryzmat. Interferencja światła: płytka równoległościenna. Strefy Fresnela. Dyfrakcja na szczelinie. Kryterium Rayleigha zdolności rozdzielczej dla szczeliny Siatka dyfrakcyjna: widmo, zdolność rozdzielcza. Podwójne załamanie światła. Polaryzacja światła: przez odbicie, polaroidy. Prawo Malusa. Lasery. Holografia. • Wstęp do mechaniki statystycznej Mechanika statystyczna: stan równowagi, fluktuacje. Mikroskopowa definicja temperatury i entropii. Rozkład kanoniczny. Maxwellowski rozkład prędkości Potencjały termodynamiczne – definicje i przykłady zastosowania. Fermiony i bozony. Statystyki kwantowe. Statystyka klasyczna i granice jej zastosowania. Gęstości stanów. • Rozwiązywanie zadań z elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki współczesnej do kolejnych wykładów • Przeprowadzenie zajęć laboratoryjnych zgodnie z instrukcjami. Zajęcia laboratoryjne. - Szacowanie niepewności w pomiarach laboratoryjnych - Wahadło fizyczne - Moduł Younga - Interferencja fal akustycznych - Mostek Wheatstone'a - Kondensatory (przenikalność dielektryczna) - Elektroliza - Busola stycznych - Współczynnik załamania światła dla ciał stałych - Soczewki - Dozymetria promieniowania gamma</p>	
Fotogrametria i skaning laserowy	K_W17, K_W18, K_U02, K_U07, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03
<p>• 1. Podstawowe pojęcia fotogrametrii, 2. Projektowanie i wykonywanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych 3. Stereoskopia, obraz cyfrowy 4. Elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia, orientacja wzajemna i bezwzględna modelu fotogrametrycznego 5. Aerotriangulacja, osnowa fotogrametryczna 6. Wprowadzenie do fotogrametrii naziemnej 7. Technologia skaningu laserowego 8. Chmura punktów • W ramach laboratoriów realizowane są zdania, których celem jest utrwalenie i ugruntowanie wiedzy przekazywanej podczas wykładów</p>	
Geodezja I	K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_K03

<p>• Wprowadzające informacje do modułu kształcenia: Geodezja jako nauka, inżynieria i dział gospodarki narodowej. Ogólne informacje o procesach technologicznych w geodezji. Podstawowe produkty pracy geodety, demonstracja map w różnych skalach i wykonanych w różnych systemach technologicznych. Ogólna wiedza o Ziemi: pola fizyczne Ziemi, pole grawitacyjne, ruch obrotowy Ziemi jako planety. Geoida i quasigeoida, systemy wysokości - informacje ogólne. Model matematyczny Ziemi w postaci elipsoidy obrotowej, podstawowe, globalne układy współrzędnych, ogólna informacja o odwzorowaniach, układach kartograficznych, osnowach geodezyjnych, systemach odniesień przestrzennych. Elementarne pomiary sytuacyjne i wysokościowe. Osnowy pomiarowe, sprzęt (instrumenty) geodezyjne i techniki pomiarowe. Niwelacja techniczna. Wprowadzenie do pojęcia błędu średniego i prawa przenoszenia się błędów dla obserwacji niezależnych. Rozwiązywanie elementarnych zadań w zakresie osnów pomiarowych i pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Klasyczne opracowanie mapy. Opracowanie mapy przy wykorzystaniu programów graficznych. . • Zadania z podstawowych obliczeń geodezyjnych dotyczących m.in. elementarnych</p>	
<p>konstrukcji pomiarowych, przeliczenia miar kątowych. Założenie w terenie osnowy pomiarowej w postaci poziomej sieci poligonowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary i obliczenia poziomej osnowy pomiarowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe różnymi metodami. Obliczenia współrzędnych i wysokości. Klasyczne i komputerowe tworzenie rysunku mapy.</p>	
Geodezja II	K_W03, K_W04, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_K03
<p>• Technologie zakładania osnów szczegółowych, poziomych, wysokościowych i trójwymiarowych. Redukcje obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Przykład wyrównania sieci poligonowej z użyciem programu komputerowego. Zasady wyrównania sieci kombinowanych. Zaawansowane techniki pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Automatyczne przetwarzanie obserwacji. Mapa jako element Systemu Informacji Przestrzennej. Standardy techniczne dotyczące osnów szczegółowych oraz pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Bazy danych topograficznych. • Projektowanie fragmentu osnowy szczegółowej złożonej z różnego rodzaju obserwacji, pomiary terenowe i obliczenia. Redukcje obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Analiza dokładności punktów. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe metodą tachymetryczną i metodą pozycjonowania RTK. Wykonanie i przetworzenie zobrażeń techniką naziemnego skaningu laserowego. Zasady tworzenia baz danych topograficznych i banków osnów geodezyjnych. Wykonanie przykładowych operacji serwisowych na przykładowym systemie informacji przestrzennej.</p>	
Geodezja inżynierska I	K_W04, K_W05, K_W33, K_U02, K_U08, K_U11, K_K01, K_K03
<p>• Mapy do celów projektowych, pomiary do celów inwentaryzacji robót ziemnych, podstawowe wiadomości o osnowach realizacyjnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektów budowlanych, pomiary na terenie budowy i w trakcie budowy. • Pomiary ukształtowania terenu metodą niwelacji siatkowej i niwelacji przekrojów, bilans robót ziemnych, obliczenie objętości mas ziemnych, założenie osnowy realizacyjnej o zadanych współrzędnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektu budowlanego różnymi technikami, tyczenie wysokościowe, tyczenie płaszczyzny poziomej o zadanej wysokości i płaszczyzny o zadanym nachyleniu.</p>	
Geodezja inżynierska II	K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W31, K_W33, K_U02, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_K01, K_K03
<p>• Osnowy realizacyjne, wstępna analiza dokładności osnowy realizacyjnej, wyrównanie swobodne osnowy realizacyjnej, ustalanie dokładności tyczenia, analiza dokładności tyczenia z uwzględnieniem wpływu osnowy, geodezyjne kształtowanie tras komunikacyjnych, systemy sterowania maszyn, pomiary inwentaryzacyjne na potrzeby GESUT, inwentaryzacja instalacji przemysłowych. • Projekt i wstępna analiza wysokościowej osnowy realizacyjnej, projekt i wstępna analiza dokładności poziomej osnowy realizacyjnej, optymalizacja projektu osnowy, pomiar i wyrównanie swobodne poziomej i wysokościowej osnowy realizacyjnej, ustalanie i analiza dokładności tyczenia, kompleksowe geodezyjne opracowanie osi trasy komunikacyjnej.</p>	
Geodezja inżynierska III	K_W03, K_W04, K_W05, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_K01, K_K03
<p>• Metody pomiarów przemieszczeń i odkształceń różnych obiektów budowlanych. Precyzyjne instrumenty do pomiarów przemieszczeń i odkształceń. Systemy monitoringu obiektów inżynierskich. • Pomiar ugięcia i wybożenia dźwigarów, pomiar pionowości słupów nośnych różnymi metodami, pomiar prostoliniowości torów podsuwnicowych, pomiar pionowości osi budowli wieżowej, kontrola stałości reperów odniesienia, pomiar osiadań i obrotów bryły sztywnej.</p>	
Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych	K_W02, K_W03, K_W08, K_W09, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K03
<p>• Elementy astronomii geodezyjnej, niebieskie i ziemskie układy odniesienia. ziemskie pole grawitacyjne, teoria potencjału ziemskiego, pojęcie geoidy i quasi-geoidy, potencjał normalny, pomiary i redukcje grawimetryczne. Geometria elipsoidy ziemskiej, współrzędne geodezyjne i kartezjańskie - geocentryczne. Linia geodezyjna i loxodroma, odwzorowanie Gaussa-Kruegera. Precyzyjne pozycjonowania satelitarne - systemy światowe GPS, GLONASS, GALILEO (system europejski) i inne nowe systemy. Podstawowe osnowy geodezyjne, w tym zintegrowane z pomiarami GNSS. Redukcje obserwacji. Niwelacja precyzyjna, niwelacja satelitarna - sprzęt, metodologia pomiarowa. Trójwymiarowe, ziemskie systemy i układy odniesienia: w Europie: ETRS, ETRF, globalnie: ITRS, ITRF Krajowy system odniesień przestrzennych. • Zadania związane z geometrią elipsoidy i globalnymi układami współrzędnych: przeliczanie współrzędnych kartezjańskich geocentrycznych na współrzędne geodezyjne i odwrotnie. Transformacje współrzędnych między różnymi elipsoidami, wyznaczenie długości i azymutu linii geodezyjnej, gdy dane są współrzędne dwóch punktów na elipsoidzie oraz zadanie odwrotne. Niwelacja precyzyjna, pomiar i opracowanie numeryczne sieci niwelacyjnej. Niwelacja satelitarna na punktach niwelacji geometrycznej - ocena porównawcza wyników. Pomiar i obliczenie sieci wektorowej GNSS. Sporządzenie raportów z pomiarów i opracowania pomiarów terenowych.</p>	
Informatyka w geodezji	K_W12, K_W13, K_W14, K_U07, K_U14, K_K01, K_K03
<p>• 1. Wprowadzenie do arkuszy kalkulacyjnych w geodezji 2. Arkusz kalkulacyjny - funkcje logiczne 3. Arkusz kalkulacyjny - praca z dużą ilością danych, wyszukiwanie i analiza danych 4. Rozwiązywanie prostych zagadnień obliczeniowych z zakresu geodezji • 1. Obsługa wybranego programu do obliczeń geodezyjnych, 2. Podstawowe obliczenia geodezyjne w wybranym programie, 3. Opracowanie mapy w wybranym programie geodezyjnym</p>	
Instalacje i sieci budowlane	K_W05, K_W21, K_W27, K_U02, K_U04, K_K01, K_K03
<p>• Pojęcie "infrastruktura techniczna/ komunalna". Sieci i obiekty wodociągowe - ogólna charakterystyka systemu, materiały stosowane do budowy sieci. Sieci i obiekty kanalizacyjne - konwencjonalna i niekonwencjonalna kanalizacja ściekowa, kanalizacja deszczowa, oczyszczanie ścieków, materiały do budowy sieci kanalizacyjnych. Ogólna charakterystyka sieci ciepłowniczych i gazowych. Podstawowe informacje o sieciach i instalacjach CO oraz elektrycznych, materiały stosowane do realizacji sieci CO oraz elektrycznych. Podstawy projektowania instalacji budowlanych, zasady działania • Użytkowanie nakładki typu "U" mapy zasadniczej. Uproszczony projekt instalacji technicznych w budynku jednorodzinny.</p>	
Inżynieria zarządzania	K_W22, K_W24, K_U01, K_U21, K_K01, K_K03

<p>• 1. Wprowadzenie do zajęć. Sylabus. Zakres tematyczny. Warunki zaliczenia. • Organizacja i jej otoczenie: istota, różne ujęcia pojęcia organizacja, organizacja jako system społeczno-techniczny, typy organizacji, efekt synergiczny, otoczenie organizacji. Struktury organizacyjne: istota, elementy konstrukcyjne struktur organizacyjnych, rodzaje struktur organizacyjnych. • Role i kompetencje kierownicze: istota, osoba kierownika, rodzaje kierowników, funkcje, role, umiejętności kierownicze, szczeble zarządzania. Przywództwo i style kierowania – istota władzy, nurty, modele stylów kierowania. • Planowanie w organizacji: istota, proces planowania, rodzaje planów, bariery planowania. Planowanie strategiczne: pojęcie i elementy strategii, analiza SWOT. • Podział procesów w organizacji i wzajemne powiązania między nimi. Zarządzanie przez projekty. • Metody i narzędzia stosowane w zarządzaniu jakością. • Ocena zgodności na etapie projektowania, wytwarzania i eksploatacji wybranych urządzeń. • Współpraca w grupie, Komunikacja w grupie, Rozwiązywanie konfliktów, Negocjacje • Podstawowe metody i narzędzia Lean Manufacturing z zakresu zarządzania procesowego, z podstawowym uwzględnieniem procesu organizacji pracy. Podstawowe zasady i metody ciągłego doskonalenia w odniesieniu do rozwoju zawodowego.</p>	K_W09, K_W32, K_W33, K_U07, K_U19, K_K03
<p>• Ogólna teoria odwzorowań powierzchni na przykładzie odwzorowań powierzchni elipsoidy na płaszczyźnie, klasyfikacje odwzorowań w zależności od zniekształceń i geometrii powierzchni rozwijalnej, podstawowe odwzorowania i układy współrzędnych stosowane w Polsce i w Świecie, transformacja pomiędzy różnymi układami, programy komputerowe służące realizacji zadań kartografii stosowanej. Ćwiczenia obejmujące numeryczne i komputerowe rozwiązywanie zadań kartografii. Na koniec wykładów teoretycznych - elementy reprodukcji kartograficznej map. • Przykłady realizacji odwzorowania Gaussa-Kruegera i obliczania zniekształceń odwzorowania. Ćwiczenia kontrolne z wyznaczenia współrzędnych w układzie PL-2000 oraz przeliczeń współrzędnych pomiędzy strefami układu. Estymacja parametrów transformacji konformalnej drugiego stopnia pomiędzy układem lokalnym a układem PL-2000 lub PL-1992. Ćwiczenia komputerowe dotyczące odwzorowań i transformacji pomiędzy układami. Uwaga: wszystkie ćwiczenia indywidualne.</p>	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03
<p>• Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów. Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Przegląd podstawowych funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wielomiany, schemat Hornera, funkcje wymierne i inne funkcje elementarne, funkcje cyklometryczne. • Ciągi liczbowe: monotoniczność i ograniczoność ciągów, granica ciągu, twierdzenia o istnieniu granicy, liczba e i jej zastosowania. • Granica i ciągłość</p>	
<p>funkcji zmiennej rzeczywistej: definicje granicy, własności rachunkowe granic funkcji, pojęcie ciągłości, funkcja ciągła na zbiorze. Asymptoty funkcji. • Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie pochodnej funkcji, pochodne wyższych rzędów, pochodne podstawowych funkcji elementarnych, pochodna funkcji złożonej, twierdzenie de l'Hospitala, badanie monotoniczności i wyznaczenie ekstremów funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. • Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcia funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji niewymiernych, całkowanie funkcji trygonometrycznych. Pojęcie całki oznaczonej, zastosowania całek oznaczonych, całki niewłaściwe. • Podstawowe własności funkcji wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodne cząstkowe i pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji wielu zmiennych. Elementy teorii pola: pola skalarne i wektorowe, gradient, dywergencja, rotacja, potencjał pola wektorowego. Całki wielokrotne: całki podwójne i potrójne po obszarach normalnych.</p>	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03
<p>• Elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej: wektory, działania na wektorach i ich własności, iloczyn skalarny wektorów i jego własności, iloczyn wektorowy i mieszany wektorów, równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni. • Geometria różniczkowa: krzywa płaska i krzywa przestrzenna, krzywizna i promień krzywizny, skręcenie krzywej, ewoluta i ewolwenta, płaszczyzna styczna do powierzchni, obwiednia rodziny krzywych. • Struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało. Zbiór liczb zespolonych: postać kanoniczna i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. • Macierze: definicja, działania na macierzach i ich własności, macierze kwadratowe, wyznacznik i jego własności, macierz odwrotna, rząd macierzy. Układy równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, układy kramerowskie. • Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, definicja prawdopodobieństwa, wzór Bernoulliego, prawdopodobieństwo warunkowe oraz wzór Bayesa, zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, zmienna losowa o rozkładzie normalnym, parametry rozkładu zmiennej losowej (wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe). • Równania różniczkowe zwyczajne: pojęcia rozwiązania ogólnego i szczególnego, zagadnienie Cauchy'ego, równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne względem x i y, rozwiązywalne metodą podstawienia, liniowe, Bernoulliego), równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.</p>	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03
<p>Podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej</p>	K_W11, K_U02, K_U12, K_U13, K_K03
<p>• Wprowadzenie do zajęć z przedmiotu "podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej", definicje podstawowych pojęć oraz przekrojowy opis zagadnień poruszanych na wykładach. Przedstawienie literatury przedmiotu oraz wymagań dotyczących jego zaliczenia. Budowa geologiczna Ziemi, procesy endogeniczne i egzogeniczne kształtujące jej powierzchnię, geologiczne dzieje Ziemi i elementy stratygrafii, tektonika i opis ułożenia warstw skalnych w skorupie ziemskiej. Badania geologiczne, geologia poszukiwacza. Grunt budowlany, klasyfikacje gruntów budowlanych, ich właściwości fizyczne w nawiązaniu do cech mechanicznych, badania terenowe, zagadnienia związane z obecnością wody w gruncie, problemy stateczności podłoża gruntowego i niekorzystne zjawiska związane z brakiem takiej stateczności (skarpy i zbrocza). • Wykonanie wierceń badawczych, pobranie prób do analiz laboratoryjnych – wykonanie analizy makroskopowej. Wykonanie podstawowych badań laboratoryjnych dla pobranych prób gruntu. Opracowanie wyników badań laboratoryjnych, wykreślenie profili geotechnicznych, opisanie warunków wodnych, geologii, morfologii, wydzielenie warstw geotechnicznych w obrysie badanego terenu, wykonanie przekrojów geologiczno-inżynierskich. Rozpoznawanie podstawowych rodzajów i cech podłoża skalistego.</p>	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<p>Podstawy konstrukcji budowlanych</p>	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<p>• Wiadomości wstępne. Wprowadzenie do budownictwa, definicje wybranych określeń: budownictwo, budowla, budynek itp. Podstawowe informacje dotyczące prawa budowlanego. Wymagania stawiane budynkom i budowlom. • Zasady kształtowania, ogólna charakterystyka oraz klasyfikacja obiektów budowlanych wg kryteriów technicznych, ekonomicznych i przeznaczenia. Charakterystyka ogólna konstrukcji murowych, drewnianych, stalowych, - Ustrój nośny budynku, jego elementy i klasyfikacja. Aspekty bezpieczeństwa budowli: wytrzymałość, stateczność, sztywność. Trwałość i zużycie techniczne budynków. - Materiały budowlane i ich właściwości fizyko-mechaniczne; materiały konstrukcyjne: drewno, ceramika budowlana, wyroby stalowe, beton i żelbet, strunobeton i kablabeton; - Konstrukcje budynków wielokondygnacyjnych – budynki ze ścianami nośnymi, szkieletowe, z elementów przestrzennych, konstrukcje specjalne budynków wysokich: trzonowe, powłokowe, megastruktury. - Konstrukcje budynków o dużych rozpiętościach – ustroje płaskie (belkowo-słupowe, ramowe, łukowe) i przestrzenne, dźwigiary powierzchniowe, konstrukcje cięgnowe. Wprowadzenie do Stanów Granicznych Nośności i Stanów Granicznych Użytkowości. • Potrafi zaprojektować prosty element konstrukcyjny uwzględniając SGN i SGU oraz przygotować jego dokumentację konstrukcyjną. • Potrafi sporządzić inwentaryzację architektoniczno-budowlaną budynku i budowli. Potrafi prawidłowo odczytać dokumentację techniczną budynków i budowli.</p>	K_W01, K_W02, K_W03, K_U05, K_K03
<p>Podstawy statystyki</p>	K_W01, K_W02, K_W03, K_U05, K_K03

<p>• 1. Statystyka opisowa. Populacja, próba, szereg rozdzielczy, histogram, rozkład empiryczny, dystrybucja empiryczna. Podstawowe parametry opisu populacji i próby. 2. Rozkład statystyk z próby. Rozkłady prawdopodobieństwa wykorzystywane w technice: normalny, t-Student, chi-kwadrat, Poissona, wykładniczy. Standaryzacja zmiennej losowej. 3. Estymacja. Estymatory i ich rodzaje i własności. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności. 4. Weryfikacja hipotez statystycznych. Rodzaje hipotez, ich rodzaje: proste, złożone, parametryczne, nieparametryczne. Błędy pierwszego i drugiego rodzaju. 5. Test statystyczny, poziom istotności testu, moc testu. Testy dla podstawowych parametrów rozkładu: wartości oczekiwanej, wariancji, frakcji. test zgodności chi-kwadrat. testy do badania losowości próby. 6. Badanie współzależności cech w populacji. korelacja, współczynnik korelacji. Regresja. proste i krzywe regresji empirycznej. testy dla parametrów regresji liniowej. 7. Badanie zjawisk zmiennych w czasie. Trend. Eksperymenty statystyczne. • 1. Podstawowe pojęcia statystyki opisowej: próba, populacja, jednostka i cecha statystyczna. 2. Etapy badań statystycznych. Analiza danych w programie Excel. 3. Metody opisu danych statystycznych: grupowanie danych, miary położenia, zmienności i asymetrii. 4. Graficzna prezentacja danych. 5. Analiza współzależności dwóch cech statystycznych. 6. Specyfika analizy danych czasowych.</p>	
Praca dyplomowa	K_W26, K_W28, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02, K_K04
• Przygotowanie pracy dyplomowej w języku polskim oraz streszczenia w języku angielskim.	
Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego	K_W03, K_W17, K_W18, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03
• 1. Przebieg prac terenowych oraz kameralnych 2. Przeprowadzenie inwentaryzacji architektonicznej w oparciu o metody fotogrametryczne i skaningu laserowego 3. Skaningu laserowego w geodezji inżynierskiej 4. Fotogrametria przy wykorzystaniu UAV	
Prace terenowe z geodezji	K_W03, K_W04, K_U02, K_U08, K_U10, K_K03
• Prace terenowe i kameralne polegające na aktualizacji mapy zasadniczej fragmentu terenu (wywiad terenowy, sprawdzenie instrumentów przed wykonaniem pomiaru założenie osnowy, pomiar sytuacyjno-wysokościowy, opracowanie wyników, sporządzenie operatu technicznego).	
Prace terenowe z geodezji inżynierskiej	K_W05, K_U02, K_U05, K_U08, K_U11, K_K03
• Prace terenowe i kameralne dotyczące obsługi "symulowanej" inwestycji (wywiad terenowy, pomiar rzeźby terenu i obliczenie bilansu robót ziemnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, wytyczenie obiektu w terenie, wytyczenie poziomu zerowego).	
Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami	K_W10, K_U02, K_U09, K_K01, K_K03
• Prace kameralne i terenowe związane z ustaleniem i stabilizacją punktów granicznych działek. Prace terenowe i kameralne służące poznaniu i ocenie rzeczywistego stanu wybranych do oceny działek. Ustalenie jej stanu władania i własności oraz faktycznego stanu jej użytkowania. Pomiar użytków gruntowych w działce oraz pomiar i sprawdzenie powierzchni działki.	
Prace terenowe z satelitarnych technik pomiarowych	K_W03, K_W07, K_U08, K_U10, K_K03
<p>• Zapoznanie się z treścią i organizacją ćwiczeń polowych przy wykorzystaniu odbiorników GNSS w pomiarach statycznych i kinematycznych. Zapoznanie się z serwisami systemu ASG-EUPOS. Wykonywanie pomiarów statycznych GNSS w sieci geodezyjnej na poligonie doświadczalnym. Wykonywanie pomiarów kinematycznych pozycji punktów sieci na poligonie doświadczalnym. Opracowanie wyników pomiarów statycznych przy zastosowaniu programu post-processingu i wyrównanie sieci wektorowej GNSS w systemie GEONET. Porównanie wyników pomiarów statycznych i kinematycznych. Sporządzenie raportu technicznego z wykonanych pomiarów.</p>	
Praktyka zawodowa I	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_W28, K_U02, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania instytucji administracji publicznej wykonujących zadania w zakresie geodezji i planowania przestrzennego oraz ich wewnętrznymi procedurami.	
Praktyka zawodowa II	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W23, K_W25, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)	
Praktyka zawodowa III	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U14, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)	
Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	K_W19, K_W22, K_U01, K_K02, K_K04
• Zapoznanie z hierarchią aktów prawnych w Polsce. Omówienie podstawowych zagadnień z Księgi drugiej Kodeksu Cywilnego. Wyjaśnienie wybranych zagadnień z ustawy o gospodarce nieruchomościami. Przedstawienie specyfiki ksiąg wieczystych. Zapoznanie studentów z ustawą prawo geodezyjne i kartograficzne. Podstawowe pojęcia i ogólne zasady postępowania administracyjnego. • Zgłaszanie prac geodezyjnych i kartograficznych, rodzaje prac niepodlegających zgłoszeniu, wzór zgłoszenia pracy geodezyjnej. Zakres informacji objętych ewidencją gruntów i budynków, rodzaje budynków i lokali, których nie wykazuje się w ewidencji gruntów i budynków. Ochrona znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Standardy techniczne wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.	
Programowanie obiektowe	K_W12, K_W13, K_U15, K_U15, K_K01
• Wprowadzenie do programowania obiektowego 1. Omówienie podstawowych typów danych w języku C#. 2. Stan w programie obiektowym. 3. Sposoby definiowania zachowania w programowaniu obiektowym. 4. Metody instancyjne i klasowe. 5. Dostęp publiczny, prywatny, chroniony i pakietowy. 6. Dziedziczenie a definiowanie zachowania. 7. Zalecane praktyki związane z dostępem do metod. 8. Mechanizm obsługi błędów w oparciu o wyjątki. 9. Najważniejsze klasy implementujące kolekcje obiektów. 10. Programowanie wielowątkowe. 11. Cechy dobrego kodu. 12. Zasady SOLID. 13. Wybrane wzorce projektowe • W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci realizują ćwiczenia pozwalające im lepiej zrozumieć i utrwalić kluczowe zagadnienia programowania obiektowego przedstawione na wykładzie • Projekt w ramach którego studenci w sposób praktyczny realizują paradygmaty programowania obiektowego	
Rachunek wyrównawczy	K_W01, K_W09, K_W13, K_W31, K_W33, K_U05, K_U07, K_K03

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetytorium matematyczne w zakresie: algebry wektorowej i macierzowej, rachunku prawdopodobieństwa, analizy wielowymiarowej. Teoria błędów pomiarów, modele probabilistyczne i ich parametry. Estymatory i ich własności. Propagacja błędów. Wariancje i kowariancje, błędy średnie, wagi. Zasada najmniejszych kwadratów, jej rozwinięcie macierzowe, inne zasady wyrównania obserwacji. Wyrównanie układów obserwacyjnych metodą parametryczną i warunkową dla różnych modeli układów obserwacyjnych. Obserwacje geodezyjne i ich redukcje. Wyrównanie i analizy dokładności sieci geodezyjnych. Zastosowanie programów komputerowych do zadań obliczeniowych sieci geodezyjnych.</li> <li>• Ćwiczenia rachunkowe z zastosowania prawa przenoszenia się błędów średnich z uwzględnieniem argumentów zależnych. Przykłady opracowania obserwacji bezpośrednich z uwzględnieniem wag i korelacji. Sformułowanie równań obserwacyjnych dla zadanego układu obserwacyjnego w postaci sieci niwelacyjnej. Zastosowanie formuł metody najmniejszych kwadratów w ujęciu liniowym, dla określonego zadania wyrównania sieci niwelacyjnej wraz z kompletną analizą dokładności - rozwiązanie przy użyciu kalkulatora i programu komputerowego. Przykład nieliniowego zadania metody najmniejszych kwadratów w postaci sieci trygonometrycznej - przygotowanie równań obserwacyjnych manualnie, a ich rozwiązanie przy użyciu programu komputerowego. Przykład innych zastosowań metody najmniejszych kwadratów (estymacja parametrów transformacji, aproksymacja funkcji opisującej kształt obiektu budowlanego w celu jego inwentaryzacji).</li> </ul>	K_W26, K_U02, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapowanie i wariantowanie modeli. Wykorzystanie etapowania i wariantowania do generowania zestawień, wizualizacji prac.</li> <li>• Definiowanie rodzin obiektów. Parametryzacja elementów rodzin. Rodziny zagnieżdżone. Zastosowanie utworzonych rodzin.</li> <li>• Parametry modeli BIM, parametry współdzielone. Parametry globalne.</li> <li>• Standardy otwarte OpenBIM IFC i MVD. Wymiana danych w standardach otwartych. Eksport i import modeli BIM w formacie IFC z poziomu programu Revit. Narzędzie IFCExport, konfiguracja. Mapowanie kategorii Revit do klas IFC.</li> <li>• Standardy CAD i BIM w oprogramowaniu Revit. Wymiana danych CAD/BIM, warstwy, konfiguracja eksportu i importu. Strukturalne nazerwstwo modeli BIM i kontenerów informacji.</li> <li>• Szablony projektów - modyfikacja, definiowanie własnych. Definiowanie opcji przeglądarki projektu, widoków, stylów tekstu, wymiarowania, parametrów linii. Definiowanie ustawień architektonicznych, konstrukcyjnych, systemów mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych.</li> <li>• Format DWF, program Design Review, menedżer znaczników. Format otwarty BCF, komentowanie w środowisku Revit i na platformach chmurowych.</li> <li>• Linkowanie modeli, zarządzanie połączeniami, wprowadzenie do koordynacji międzybranżowej. Model terenu, współrzędne współdzielone, północ projektowa i północ geograficzna. Eksport i import współrzędnych współdzielonych.</li> </ul>	K_W03, K_W07, K_U07, K_U08, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globalne systemy nawigacji satelitarnej GNSS, w szczególności system GPS. Krajowy system ASG-EUPOS i jego serwisy użytkowe. Sygnały fazowe i kodowe, ich częstotliwości, zakłócenia troposferyczne i jonosferyczne. Kombinacje sygnałów fazowych, różnicowanie i eliminacja błędów. Metodologia pozycjonowania bezwzględne za pomocą sygnałów kodowych. Metodologie pozycjonowania względnego przy wykorzystaniu obserwacji kodowych i fazowych. Pozycjonowanie w trybie RTK z wykorzystaniem serwisu NAV-GEO. Zastosowania geodezyjne pozycjonowania w czasie rzeczywistym. Opracowanie pomiarów względnych (postprocessing). Sieci wektorowe GNSS, wyrównanie i opracowanie numeryczne.</li> <li>• Zapoznanie się z budową i obsługą odbiornika GNSS. Poznanie praktyczne serwisów systemu ASG-EUPOS. Zapoznanie się ze strukturą plików obserwacyjnych i nawigacyjnych satelitów w formacie tekstowym RINEX, wybranie i opisanie przykładowych danych obserwacyjnych i nawigacyjnych. Przykładowe rozwiązanie równania Keplera. Wykonanie obserwacji w trybie kinematycznym w użyciu serwisu RTK/ NAV-GEO oraz w trybie statycznym przy wykorzystaniu dwóch odbiorników. Opracowanie wektorów GNSS przy użyciu dostępnego programu post-processingu. Zapoznanie z zasadami wyrównania trójwymiarowej sieci GNSS i z metodą niwelacji satelitarnej, z wykorzystaniem modelu quasi-geoidy.</li> </ul>	Seminarium dyplomowe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymagania merytoryczne i formalne dotyczące pracy dyplomowej na kierunku geodezja i planowanie przestrzenne.</li> <li>• Charakterystyka podstawowych rodzajów prac dyplomowych: projektowe, badawcze, studialne.</li> <li>• Przegląd tematyki prac dyplomowych wykonywanych przez studentów danej grupy seminaryjnej.</li> <li>• Standardowe części pracy o charakterze: projektowym, badawczym i studialnym.</li> <li>• Sposób doboru i wykorzystania źródeł związanych z tematyką pracy dyplomowej.</li> <li>• Podstawowe metody i narzędzia projektowe lub badawcze wykorzystywane podczas realizacji pracy.</li> <li>• Metodyka opracowania i prezentacji wyników prac projektowych, badawczych i studialnych.</li> <li>• Zasady przygotowania części tekstowej, graficznej i poprawnej edycji pracy.</li> <li>• Omówienie przygotowania do prezentacji, dyskusji i egzaminu dyplomowego.</li> <li>• Prezentacja prac własnych dyplomantów. Dyskusja nad przyjętymi rozwiązaniami, metodami, wynikami i wnioskami prezentowanych prac.</li> </ul>	Systemy informacji przestrzennej
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Podstawy teoretyczne systemów informacji o przestrzennej 2. Wprowadzenie do wybranego programu GIS 3. Metody wizualizacji danych przestrzennych 4. Metody pozyskiwania danych dla systemów informacji o terenie 5. Wektorowy zapis obiektów rzeczywistości geograficznej w systemach informacji o terenie 6. Metadane i jakość danych przestrzennych 7. Wprowadzenie do rastrowego zapisu przestrzeni geograficznej 8. Usługi danych przestrzennych 9. Bazy danych w systemach informacji o przestrzennej 10. Podstawowe analizy w systemach informacji o przestrzennej 11. Wprowadzenie do numerycznych modeli powierzchni terenowej 12. Modelowanie informacji o terenie</li> <li>• 1. Baza BDOT i GESUT 2. Struktury danych bazy BDOT i GESUT 3. Aktualizacja i źródła danych bazy BDOT i GESUT 4. Podstawowe struktury danych dla EGIB</li> <li>• 1. Wprowadzanie danych w wybranym programie GIS 2. Analizy danych przestrzennych 3. Wizualizacja danych przestrzennych 4. Numeryczny model terenu</li> <li>• Opracowanie i aktualizacja bazy BDOT, GESUT i, w podstawowym zakresie, EGIB w wybranym programie komputerowym</li> </ul>	K_W14, K_W15, K_W16, K_W19, K_W29, K_U14, K_U17, K_U18, K_U19, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do programu AutoCAD: Tworzenie szablonu rysunku, sposoby podglądu rysunku. Podstawowe elementy rysunku oraz ich modyfikacja. Rodzaje pisma, opisy rysunków i map, tworzenie napisów. Ćwiczenia złożone: warstwy, rysowanie prostych obiektów, kreskowanie, rzutowanie prostokątne brył, wymiarowanie. Tworzenie bloków: definiowanie bloków, edycja, usuwanie definicji, zapisywanie i wstawianie bloków. Zapytania o odległość i pola powierzchni. Wprowadzenie do grafiki 3D: Rysowanie brył w izometrii i dimetri. Wykonywanie przekrojów. Rysunki geodezyjne w AutoCAD-zie Przykłady wykonywania wybranych rysunków geodezyjnych. Samodzielne wykonanie fragmentu mapy zasadniczej, profilu podłużnego trasy, opisów topograficznych punktów, fragmentu mapy przestrzennej. Przygotowanie rysunku do wydruku.</li> <li>• Wprowadzenie. Zasady sporządzania rysunków w grafice inżynierskiej oraz w geodezji. Podstawowe elementy graficzne w dokumentacji inżynierskiej. Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich: proste, łuki, okręgi. Wyznaczanie elementów stycznych. Krzywe drugiego stopnia – zasady rysowania. Inne krzywe stosowane w projektach inżynierskich. Rodzaje odwzorowań obiektów przestrzennych na płaszczyźnie i zasady ich sporządzania. Przykłady tworzenia rzutów stosowanych w praktyce inżynierskiej. Zasady tworzenia przekrojów i wymiarowania. Przykłady zastosowania Sporządzanie i czytanie szkiców i rysunków technicznych: zasady przestawień geometrycznych i miarowych. przykłady sporządzania i czytania szkiców i rysunków technicznych: zastosowanie zasad przestawień geometrycznych i miarowych. Rzut cechowany. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego. Odwzorowanie podstawowych elementów geometrycznych. Relacje pomiędzy nimi oraz zagadnienia miarowe: wyznaczanie odległości i kątów. Konstrukcja elementów wspólnych. Zastosowanie rzutu cechowanego na mapach i interpolacja warstw. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego na mapach: powierzchnie topograficzne, interpolacja warstw, odwzorowanie powierzchni topograficznej, praca na powierzchniach, profil terenu Inżynierskie zastosowania rzutu cechowanego w geodezji. przykłady inżynierskich zastosowań rzutu cechowanego w geodezji: wyznaczanie linii i powierzchni o ustalonym spadku, zastosowanie w projektowaniu robót ziemnych. Zasady graficznego opracowania dokumentów geodezyjnych Przykłady opracowania podstawowe dokumenty geodezyjne: opis topograficzny, szkic polowy, zasady graficzne sporządzania map sytuacyjnych wysokościowych i ich aktualizacji</li> </ul>	K_W14, K_U14, K_K01
Technologie proekologiczne	K_W02, K_W23, K_U02, K_U13, K_U21, K_U23, K_K01, K_K03

<p>• Definicje i uwarunkowania prawne dotyczące technologii proekologicznych Podstawowe pojęcia i definicje związane z technologiami proekologicznymi. Uwarunkowania prawne w tym dyrektywa ws. zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC), dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych. • Warunki objęcia obowiązkiem posiadania pozwolenia zintegrowanego dla poszczególnych branż przemysłu Omówienie warunków objęcia obowiązkiem posiadania pozwolenia zintegrowanego dla przemysłu energetycznego, produkcji i obróbki metali i tworzyw sztucznych, przemysłu mineralnego, przemysłu chemicznego, gospodarki odpadami i pozostałymi. • Analiza najlepszych dostępnych technologii stosowanych w przemyśle Analiza stanu technik w zakresie BAT dla wybranych rodzajów działalności gospodarczej. • BAT i pozwolenia zintegrowane jako instrumenty realizacyjne dyrektywy IPPC Omówienie pozwolenia zintegrowanego w aspekcie najlepszych dostępnych technik. • Prezentacje procesów technologicznych i konkluzji BAT dla wybranych branż, np.: - produkcja żelaza i stali (CER), - duże obiekty energetycznego spalania (LCP), - przemysł wielkotonażowych związków organicznych (LVOC), - produkcja szkła (GLS), - przemysł metali nieżelaznych (NFM), - produkcja cementu, wapna i tlenku magnezu (CLM), - przemysł chloro-alkaliczny (CAK), - przemysł celulozowo-papierniczy (PP), - rafinerie olejów mineralnych i gazu (REF), - garbarstwo skór i skórek (TAN), - przemysł przetwórstwa odpadów (WT), - produkcja płyt drewnopochodnych (WBP).</p>	
Technologie sieci WEB	K_W12, K_W13, K_U15, K_K01
<p>• 1. Struktura sieci komputerowych 2. Podstawy języka HTML 3. Technologie internetowe w języku C# 4. Bezpieczeństwo w sieci 5. Kierunki rozwoju aplikacji internetowych • W ramach laboratoriów realizowane są ćwiczenia, których zadaniem jest utrwalenie i pogłębienie wiedzy zdobytej podczas wykładów</p>	
Wstęp do katastru i gospodarki gruntami	K_W10, K_W19, K_W23, K_U09, K_K01, K_K03
<p>• 1.Wprowadzenie do przedmiotu. 2. Systemy informacyjne danych o gruntach i budynkach i ich użytkownikach w ujęciu historycznym. Kataster austriacki – układ współrzędnych katastralnych, godło sekcji szczegółowej. Zasady przedstawiania informacji w formie geodezyjno-kartograficznej. 3. Podstawowe pojęcia i definicje katastru. 4. Obiekty katastru i ich atrybuty. 5. Podmioty i przedmioty ewidencji gruntów i budynków. 6. Ziemia, znaczenie, funkcje obszarów wiejskich. Rolnictwo w Polsce: użytkowanie gruntów, władanie gruntami, struktura ilościowa i powierzchniowa gospodarstw rolnych. 7. Rolnicza przestrzeń produkcyjna. Organizacja terytorium gospodarstwa: zasady kształtowania podziału gruntów, wielkość gospodarstwa, kształt rozłogu gospodarstwa, ośrodek gospodarczy, podział na użytki gruntowe, współczynniki rozdrobnienia działek, drogi transportu rolnego. 8. Układy przestrzenne działek: jednopasmowy, wielopasmowy, jednoblokowy, wieloblokowy. Szachownica gruntów. 9.Scalenia gruntów w Polsce, potrzeby scaleniowe, cele, typy i etapy scalenia gruntów. Podstawy prawne scalania gruntów. • 1.Kataster austriacki - Układ współrzędnych, godło arkusza sekcji szczegółowej. 2. Wyznaczanie współrzędnych naroży sekcji szczegółowej z jej godła. 3. Wyznaczanie współczynników deformacji liniowej i powierzchniowej mapy katastralnej. 4. Wyznaczanie współrzędnych dowolnego punktu nawiązania na mapie katastralnej. 5. Poznanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się częścią opisową operatu katastru austriackiego. 6. Przygotowanie danych do wykonania mapy ewidencji gruntów i budynków w systemach komputerowych (obliczenie współrzędnych punktów sytuacyjnych, wykonanie mapy numerycznej). 7. Podstawowe pojęcia, wpływ rolnictwa na środowisko. 8. Graficzne wyznaczanie i projektowanie działek o zadanej powierzchni, szerokości, projektowanie działek o zadanej wartości.</p>	
Wstęp do programowania	K_W12, K_W13, K_W14, K_U07, K_U14, K_U15, K_K01, K_K03
<p>• 1. Wprowadzenie do programowania w języku wysokiego poziomu. 2. Podstawowe elementy składni języka 3. Instrukcja przypisania i skoku 4. Instrukcje strukturalne 5. Procedury i funkcje 6. Pliki tekstowe 7. Pliki binarne 8. Programowanie zagadnień geodezyjnych • 1. Podstawowe elementy składni języka 2. Instrukcja przypisania i skoku 3. Instrukcje strukturalne 4. Procedury i funkcje 5. Pliki tekstowe 6. Pliki binarne • Programowanie zagadnień geodezyjnych</p>	
Wychowanie fizyczne I	K_K01, K_K03
<p>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami uzyskania zaliczenia. Omówienie zasad bezpiecznego korzystania z obiektów i urządzeń sportowych oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie zajęć. • Realizacja różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej, koordynacji ruchowej, wytrzymałości, gibkości, szybkości poprzez indywidualny wybór aktywności sportowej (np.: piłka nożna, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy) lub rekreacyjnej aktywności fizycznej (np.: badminton, ćwiczenia na siłowni). • Test sprawności fizycznej: Bieg wahadłowy (Beep test - 20 m).</p>	
Wychowanie fizyczne II	K_K01, K_K03
<p>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami zaliczenia. Omówienie warunków korzystania z pływalni oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie ćwiczeń w środowisku wodnym. • Wstępna adaptacja do środowiska wodnego: - zanurzenie twarzy, otwieranie oczu i orientacja pod powierzchnią wody, - opanowanie oddychania w środowisku wodnym, zapoznanie z wyporem wody, - opanowanie leżenia na piersiach i grzbiecie, - zabawy i gry ruchowe w wodzie. Ćwiczenia rozgrzewkowe, przygotowujące do ćwiczeń w wodzie. Nauka zachowania się w wodzie w sytuacjach trudnych i nietypowych: zachłyśnięcie, skurcz, przytupienie, itp. • Nauka stylu grzbietowego: leżenie na grzbiecie, poślizg, prawidłowa praca NN z deską na biodrach i bez deski, prawidłowa praca RR. Doskonalenie prawidłowej koordynacji NN i RR. Nauka stylu dowolnego: poślizg na piersiach, prawidłowa praca NN połączona z oddechem, ćwiczenia z deską i bez deski. Nauka prawidłowej pracy RR (pływanie dokładanką z prawidłowym wdechem i wydechem). Nauka koordynacji pracy RR i NN z ustaleniem prawidłowego oddechu. Nauka stylu klasycznego: prawidłowa praca NN z deską i bez deski na piersiach i na grzbiecie, prawidłowa praca RR w stylu klasycznym. Koordynacja pracy RR i NN i oddechu w stylu klasycznym. Nauka skoku do wody na NN i na głowę. • Test sprawności: próba przepłynięcia 25 m wybranym przez studenta stylem.</p>	

Treści programowe w zajęciach wybieranych przez studentów.

Język angielski	K_W28, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03
<p>• Opowiadanie o sobie, rodzinie, domu, upodobaniach. Zadawanie różnego rodzaju pytań. • Rozmowa na temat ważnych miejsc i dat. Pisanie emaila formalnego i nieformalnego. • Wypowiadanie się na temat różnic między kobietami i mężczyznami oraz stereotypów. Wyrażanie opinii. • Opisywanie ludzi. Powtórzenie czasów gramatycznych (Present Simple i Continuous, Past Simple i Continuous) • Rozmowy i wywiady. Opisywanie zdjęć. • Udzielanie rad dotyczących udziału w rozmowie o pracę. Mówienie o sobie samym • Wypowiadanie się na temat filmu. Wyrażanie opinii na temat filmów. • Pytanie o doświadczenia i opisywanie doświadczeń. Czasy gramatyczne Present Perfect i Past Simple. • Mówienie o mediach. Wyrażanie opinii na temat teorii spiskowych. Dobieranie nagłówków prasowych do wyjaśnień. • Relacjonowanie wydarzeń z przeszłości. Pisanie artykułu z opisem wydarzenia. • Wypowiadanie się na temat kłamstw i kłamania. Używanie czasowników 'say' and 'tell'. • Słuchanie anegdot. Opowiadanie anegdot i historii z przeszłości. • Wyrażenia używane do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie o najszcześniejszych momentach. • Mówienie o problemach nastolatków i ich rodziców. Wyrażanie opinii na podstawie przeczytanego tekstu. • Wyrażanie przyszłości: czasy Present Continuous, going to, might. Pisanie wiadomości i robienie notatek. • Wyrażanie przyszłości (przypuszczenia): will, might, may, going to, likely to. Określenia czasu przyszłego, wyrażenia idiomatyczne. • Słuchanie o przewidywaniach na temat przyszłości komunikacji. Mówienie o tym, jak rzeczy zmieniają się w przyszłości. • Czytanie opowiadania o nieporozumieniach. Radzenie sobie z nieporozumieniami. Rodzaje nieporozumień. Wyrażenia służące poproszeniu o parafrazowanie wypowiedzi. • Słuchanie rozmowy telefonicznej zawierającej nieporozumienie. Parafraza i relacjonowanie opowieści o nieporozumieniach. Odgrywanie sytuacji rozwiązywania nieporozumień. • Czytanie tekstu o milionerach. Czasowniki modalne: must, have to, should. • Dyskusja na temat cech potrzebnych do wykonywania danych zawodów. Odpowiadanie na pytania w ankiecie i omawianie wyników. • Czytanie o marzeniach z dzieciństwa. Czytanie ogłoszeń o pracę. Used to i would. • Słuchanie wypowiedzi na temat niepowodzeń w wykonywanych zawodach. Mówienie o zwyczajach w przeszłości. Pisanie listu motywacyjnego. • Dochodzenie do porozumienia. Kolokacje z zakresu języka biznesowego. Wyrażanie opinii. • Słuchanie nagrania spotkania na którym podejmowane są decyzje. Kierowanie dyskusją. Uczestnictwo w spotkaniu i tworzenie biznesplanu. • Rozmowy w miejscu pracy; wyrażenia używane do opisywania czynności rutynowych. Opisywanie typowego dnia. • Czytanie artykułu na temat wpływu technologii na zmiany w świecie. Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika. Słownictwo z zakresu technologii. • Mówienie o tym jak technologia zmieniła świat. Mówienie o różnych środkach transportu. Pisanie rozprawki. • Pytania rozłączne. Słowa używane w pytaniach. Słowotwórstwo: przymiotniki. • Słuchanie ludzi odpowiadających z zakresu wiedzy ogólnej. Test wiedzy ogólnej. Odpowiadanie na pytanie z zakresu specjalizacji studenta. • Uprzejme prośby. Problemy i ich rozwiązywanie. • Słuchanie rozmów na temat problemów technicznych. Odpowiadanie na prośby. Odgrywanie prób i reakcji na nie. • Czytanie tekstu o podstawowych emocjach. Tryby warunkowe. Przymiotniki zakończone na -ing oraz -ed. Czasowniki złożone. • Słuchanie programu radiowego o terapiach. Mówienie o emocjach. Dyskusja na temat porad dla ludzi w różnych sytuacjach. • Drugi tryb warunkowy. Kolokacje czasowników z rzeczownikami. • Dyskusja na temat zachowania w różnych hipotetycznych sytuacjach. Pisanie listu z poradami. • Przekazywanie dobrych i złych wiadomości. Relacjonowanie wydarzeń na żywo. • Słuchanie rozmów podczas których ludzie otrzymują wiadomości. Przekazywanie i otrzymywanie wiadomości. Odgrywanie sytuacji przekazywania wiadomości. • Wyrażenia do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie najszcześniejsze momenty w życiu. • Czytanie krótkiego wstępu do The Secret of Success. Porównanie czasów Present perfect simple i continuous.</p> <p>• Czasowniki modalne do wyrażania umiejętności. Czytanie tekstu biograficznego o człowieku z bardzo dobrą pamięcią. • Słuchanie rozmowy na temat pamięci. Mówienie o umiejętnościach. Pisanie streszczenia. • Doprecyzowanie opinii. Czytanie tekstu o kwalifikacjach. • Słuchanie dyskusji na temat inteligencji. Odnoszenie się do wcześniejszych wypowiedzi. Wybieranie odpowiedniego kandydata na stanowisko. Wyrażanie opinii i podawanie przykładów. • Czytanie bloga o sąsiadach. Przedimki. Określenia ilościowe. • Opisywanie sąsiedztwa i dyskusowanie w jaki sposób można by je ulepszyć. • Zdania zależne. Słownictwo związane z internetem. Czytanie recenzji strony internetowej. • Słuchanie opisów społeczności internetowych. Porównywanie czynności rzeczywistych i wirtualnych. Pisanie recenzji strony internetowej. • Witanie gości. Czytanie tekstu o tym jak być dobrym gościem. • Słuchanie ludzi opisujących doświadczenia z gośćmi/gospodarzami. Przyjmowanie przeprosin. Dyskusowanie trudnych sytuacji towarzyskich. • Powtórzenie materiału do egzaminu pisemnego. • Ćwiczenie mówienia - przygotowanie do egzaminu ustnego.</p>	
Język niemiecki	K_W28, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03
<p>• Przyjaźń, spotkania, relacje międzyludzkie, pokrewieństwa. Deklinacja typu „n”. • Opis osób, przedstawianie , charakterystyka typów zachowań, cechy charakteru. • Prezentacja sylwetki wybranej osoby. Rzeczowniki odprzymiotnikowe. • Magazyn czytelnika – spotkanie klasowe po latach i znajdowanie kolegów przez internet, praca z tekstem. • Zawód i praca, miejsce pracy, przedstawienie wad i zalet. • Opis wydarzeń z przeszłości. Czas przeszły Präteritum czasowników regularnych, nieregularnych i mieszanych. • Sprawozdanie z odbytej praktyki, opinia o pracowniku. • Warunki i formy pracy, wymagania, kompetencje. • Praca z filmem – zawody, wykonywane czynności, warunki pracy. • Prezentacja własnych planów i zamiarów zawodowych. • Sytuacja mieszkaniowa, wywiad z pośrednikiem handlu nieruchomościami. Zaimek względny i zdanie względne • Analiza ofert i ogłoszeń, objaśnienie skrótów. Okoliczniki czasu. • Mieszkanie w Niemczech: teksty informacyjne, statystyki, wykresy. • Obsługa klienta, rozmowy telefoniczne. Wzorce reakcji językowych w poszczególnych sytuacjach. • Reklamacja ustna i pisemna. Zdania z „obwohl” i „trotzdem”. • Schemat pisma formalnego, zestaw stosowanych zwrotów. • Zaproszenie na firmowe spotkanie promocyjne – praca z tekstem. • .Komputeryzacja życia codziennego, funkcje urzędów pełnione obecnie i w przyszłości. • Wizje postępu technicznego w przyszłości. Czas przyszły Futur I. • Zastosowanie urządzeń elektronicznych w życiu prywatnym i zawodowym – prezentacja. • Praca z filmem – historia i rozwój przedsiębiorstwa, właściwości produktów i ich dystrybucja. • Zaproszenia prywatne i oficjalne. Spójnik warunkowy „falls”. • Spotkanie biznesowe, reguły zachowań przy posiłkach i w sytuacjach towarzysko-służbowych. • Plany wakacyjne, wyrażanie życzeń, marzeń i zamiarów. Czasownik „sollen”. • Media, rynek prasowy w Niemczech. • Charakterystyka wybranego czasopisma – prezentacja. • Zakupy, wybór produktów, reakcja na sugestie i propozycje. Konstrukcje zdaniowe z „zu” przed bezokolicznikiem. • Prowadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów. • Doradztwo w sprawach wyProwadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów.boru zawodu, założenia firmy i pozyskiwania klientów. • Wybór zawodu, określanie własnych zdolności i umiejętności. Zdania przyczynowe. • Test wyboru zawodu i kompetencji socjalnych. Profile zatrudnienia. Zdania czasowe ze spójnikiem „bevor” i „während” • Opis osobowości i uzdolnień, wyrażanie opinii i przedstawianie wyników testu. • Miniprojekt - zawód a predyspozycje, słabe i mocne strony kandydata, rozmowa u doradcy. • Praca z filmem – historia i rozwój wydawnictwa Hueber, przedsiębiorstwo rodzinne i jego produkty. • Warunki pracy, koncepcja przedsiębiorstwa przyjaznego pracownikowi. Deklinacja i stopniowanie przymiotnika. • Unia Europejska, możliwości pracy w państwach unijnych, historia, rynek wewnętrzny i główne instytucje. • Zakaz palenia w miejscu pracy – formułowanie argumentów pro i kontra, wyrażanie opinii. Tryb rozkazujący. • IStruktura prezentacji, wzór, typowe zwroty. • Czynniki warunkujące dobre zatrudnienie, atrakcyjność przedsiębiorstwa. • Niewykorzystane szanse i możliwości. Zdania nierzeczywiste w przeszłości. • Relacje z doznanych niepowodzeń - audycja radiowa. Tryb przypuszczający Konjunktiv II. • Telefon zaufania, rozmowy o zaistniałych sytuacjach. Struktury „wäre / hätte” + Partizip II. • Opis kontrowersyjnych wydarzeń, dyskusja i komentarz. • Wyrażanie rozczarowania i reakcja na nie – pisanie maila, praca z tekstem na blogu. • Sytuacje codzienne wywołujące uczucie szczęścia. Czas zaprzeczony Plusquamperfekt. • Wyrażanie emocji – środki językowe. • Podsumowanie minionego roku i pomyślnych wydarzeń. Zdania czasowe z „nachdem”.</p> <p>• Praca z filmem – „ Nasz kawałek szczęścia ” Historia rodziny, ważne dziedziny życia, przeżywanie powodzenia i satysfakcji. • .Imprezy, uroczystości, wydarzenia w miejscu pracy. • Początki pracy zawodowej. Speed-Dating, oczekiwania pracodawców. • Zestawienie świąt i wydarzeń. Zaproszenia pisemne na różne okazje. • Schemat maila i listu okolicznościowego, części składowe. Pisanie zaproszeń.</p>	

### 3.2. Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne, stacjonarne

#### 3.2.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	138 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	154 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	99 ECTS



Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	33 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	960 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	9 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz.

Szczegółowe informacje o:

1. związkach efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
2. kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
3. rozwinięcie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
4. efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1817&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

### 3.2.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	BG	BHP i ergonomia pracy	10	0	0	0	10	1	N	
1	FF	Fizyka	30	15	15	0	60	4	N	
1	BG	Geodezja I	45	0	45	0	90	7	T	
1	BG	Inżynieria zarządzania	10	10	0	0	20	2	N	
1	FM	Matematyka I	45	45	0	0	90	7	T	
1	BG	Podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej	30	0	30	0	60	4	N	
1	BG	Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	15	15	0	0	30	2	N	
1	BG	Techniki CAD	0	0	30	0	30	2	N	
1	BD	Technologie proekologiczne	10	0	20	0	30	2	N	
<b>Sumy za semestr: 1</b>			<b>195</b>	<b>85</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
2	BG	Geodezja II	45	0	45	0	90	7	T	
2	BG	Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych	30	0	30	0	60	4	N	
2	BG	Informatyka w geodezji	0	0	30	0	30	2	N	
2	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
2	FM	Matematyka II	30	30	0	0	60	5	T	
2	BG	Podstawy konstrukcji budowlanych	30	0	0	30	60	4	N	
2	BG	Podstawy statystyki	15	0	0	45	60	4	N	
2	BG	Satelitarne techniki pomiarowe	30	0	30	0	60	4	N	
<b>Sumy za semestr: 2</b>			<b>180</b>	<b>60</b>	<b>135</b>	<b>75</b>	<b>450</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
3	BG	Fotogrametria i skaning laserowy	30	0	45	0	75	6	T	
3	BG	Geodezja inżynierska I	15	0	45	0	60	4	N	
3	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
3	BG	Kartografia	15	0	30	0	45	3	N	
3	BC	Podstawy infrastruktury transportu	15	0	0	30	45	3	N	
3	BG	Rachunek wyrównawczy	30	0	30	0	60	5	T	
3	BG	Systemy informacji przestrzennej	15	0	60	0	75	6	N	

3	BG	Wstęp do katastru i gospodarki gruntami	30	0	30	0	60	4	N	
<b>Sumy za semestr: 3</b>			<b>150</b>	<b>30</b>	<b>240</b>	<b>30</b>	<b>450</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
4	BG	Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji inżynierskiej	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami	0	0	0	30	30	2	N	
4	BG	Prace terenowe z satelitarnych technik pomiarowych	0	0	0	30	30	2	N	
4	B	Praktyka zawodowa I	0	0	0	0	0	3	N	
4	B	Praktyka zawodowa II	0	0	0	0	0	14	N	
<b>Sumy za semestr: 4</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5	BG	Architektura krajobrazu i terenów zielonych	15	0	0	30	45	4	N	
5	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	2	N	
5	BG	Kataster nieruchomości	30	0	30	0	60	5	T	
5	BG	Kształtowanie przestrzeni na obszarach wiejskich	30	0	45	0	75	5	T	
5	BG	Planowanie przestrzenne I	15	0	0	30	45	4	N	
5	BG	Podstawy budowy miast	15	0	0	15	30	2	N	
5	BG	Teoria i projektowanie urbanistyczne I	15	0	0	30	45	4	N	
5	BG	Wycena nieruchomości I	30	30	0	0	60	4	N	
5	DL	Wychowanie fizyczne I	0	30	0	0	30	0	N	
<b>Sumy za semestr: 5</b>			<b>150</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>105</b>	<b>420</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
6	BG	Geodezyjne urządzenie terenów leśnych	30	0	45	0	75	4	N	
6	BG	Gospodarka nieruchomościami	30	0	45	0	75	5	T	
6	DJ	Język obcy	0	30	0	0	30	3	T	
6	BG	Planowanie przestrzenne II	15	0	0	45	60	5	T	
6	BG	Seminarium dyplomowe	0	30	0	0	30	3	N	
6	BG	Teoria i projektowanie urbanistyczne II	15	0	0	45	60	5	T	
6	BG	Wycena nieruchomości II	30	0	0	30	60	4	N	
6	DL	Wychowanie fizyczne II	0	30	0	0	30	0	N	
<b>Sumy za semestr: 6</b>			<b>120</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>420</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
7	B	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	15	N	
7	B	Praktyka zawodowa III	0	0	0	0	0	16	N	
<b>Sumy za semestr: 7</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:</b>			<b>795</b>	<b>355</b>	<b>680</b>	<b>480</b>	<b>2310</b>	<b>213</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

### 3.2.3. Zajęcia do wyboru

Poniżej przedstawione zajęcia są rozwinięciem tabeli z rozdziału 3.2.2. Mogą być wybierane przez studentów niezależnie od wyborów specjalności/ścieżki kształcenia.

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	2	N	
2	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	2	N	
3	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	2	N	
5	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	2	N	
6	DJ	Język angielski	0	30	0	0	30	3	T	
6	DJ	Język niemiecki	0	30	0	0	30	3	T	

### 3.2.4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	12
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	11
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	21 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	708 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	39
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	25 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	13 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	30 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	19
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	8
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	63 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	15
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	409 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	24
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	175 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1817&C=2021>

### 3.2.5. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowania z zakresu dyscypliny lub dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany, normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej/ gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1817&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

Architektura krajobrazu i terenów zielonych	K_W23, K_U22, K_U23, K_K03
---	----------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do zajęć. Definicja i typy krajobrazu. Architektura krajobrazu w ujęciu historycznym. Historia ogrodów ze szczególnym uwzględnieniem realizacji polskich. Krajobraz a "tereny zielone" • Systemy krajobrazowe. Krajobrazy naturalne i ich klasyfikacja. Struktura i organizacja krajobrazu. Strefowo-pasmowo-węzłowy model struktury i funkcjonowania systemów krajobrazowych. Planowanie systemów krajobrazowych. • Tereny zieleni w kontekście idei zrównoważonego rozwoju. Zieleń w mieście, jej rola i znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania struktur miejskich. Detal urbanistyczny oraz mała architektura. Woda jako element kształtowania terenów zieleni. Ogrody tematyczne i sensoryczne. • Współczesne realizacje i trendy w architekturze krajobrazu. • Koncepcja zagospodarowania terenu. Program funkcjonalno - użytkowy dla projektowanego obszaru.</li> </ul>	
BHP i ergonomia pracy	K_W22, K_W25, K_U01, K_U21, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prawna ochrona pracy - interpretacja niektórych zapisów, zawartych w Dyrektywach UE i Kodeksie Pracy dotyczących podstawowych obowiązków pracownika i pracodawcy. Prawna ochrona pracy - interpretacja zapisów dotyczących pojęcia wypadku przy pracy i procedur związanych z postępowaniem po zaistnieniu wypadku. Ergonomia - podstawowe pojęcia i wymogi dotyczące stanowiska pracy. Obciążenie układu kostnego i mięśniowego. Ergonomia - wydatek energetyczny a zdrowie człowieka. Stres i jego wpływ na stan organizmu oraz jakość wykonywanej pracy. Zagrożenia na stanowisku pracy – pojęcia podstawowe, klasyfikacja typowych zagrożeń na stanowisku pracy (zagrożenia: hałasem i drganiami, mechaniczne, ergonomiczne, chemiczne, elektryczne i biologiczne), skutki oddziaływania w/w zagrożeń na organizm ludzki. Metody redukcji i likwidacji zagrożeń na stanowisku pracy - środki proceduralne, techniczne (także środki ochrony indywidualnej) i zachowawcze. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy – pojęcia podstawowe i elementy systemu. Ocena ryzyka na stanowisku pracy (zasadność wykonywania i przegląd metod oceny ryzyka).</li> </ul>	
Fizyka	K_W01, K_W02, K_U05, K_U06, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pole elektryczne Teoria pola: gradient, dywergencja, rotacja, twierdzenia Stokesa. Elektrostatyka: prawo Coulomba. Prawo Gaussa – postać całkowa (powierzchnia sferyczna, jednorodnie naładowana kula, liniowy rozkład ładunku, nieskończona płaszczyzna). Różniczkowa postać prawa Gaussa. Potencjał elektryczny (równanie Poissona i Laplace'a). Rozkład ładunku na powierzchni przewodnika. Dipol elektryczny. Metoda obrazów. Kondensatory: pojemność, energia, łączenia. Dielektryki: wektory polaryzacji i indukcji, zachowanie pól na granicy ośrodków. Energia pola elektrycznego. • Prąd elektryczny i pole magnetyczne Prąd elektryczny: gęstość prądu, równanie ciągłości. Prawo Ohma (wersja makroskopowa i mikroskopowa). Prawa elektrolizy. Przewodnictwo w gazach. Opór zastępczy. Prawa Kirchhoffa. Obwód RC: ładowanie i rozładowanie kondensatora przez opór. Pole magnetyczne – idea wyprowadzenia pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne. Siła Lorentza. Prawo Ampera. Prawo Biota-Savarta (przykłady zastosowania). Ruch ładunku w polu magnetycznym. Efekt Halla. Prawo indukcji Faraday'a (postać całkowa i różniczkowa). Indukcja własna i wzajemna. Gęstość energii pola magnetycznego. Obwody RLC. • Fale elektromagnetyczne. Optyka Prawo Ampera-Maxwella. Magnetyki. Równania Maxwella – postać różniczkowa i całkowa. Fale elektromagnetyczne – równanie falowe dla wektora E i B. Fala płaska, harmoniczna. Wektor Poyntinga. Fala na granicy ośrodków – prawo odbicia i prawo załamania. Współczynnik odbicia dla prostopadłego padania. Całkowite wewnętrzne odbicie. Polaryzacja przez odbicie. Przyrządy optyczne: zwierciadła, soczewki, pryzmat. Interferencja światła: płytka równoległościenna. Strefy Fresnela. Dyfrakcja na szczelinie. Kryterium Rayleigha zdolności rozdzielczej dla szczeliny Siatka dyfrakcyjna: widmo, zdolność rozdzielcza. Podwójne załamanie światła. Polaryzacja światła: przez odbicie, polaroidy. Prawo Malusa. Lasery. Holografia. • Wstęp do mechaniki statystycznej Mechanika statystyczna: stan równowagi, fluktuacje. Mikroskopowa definicja temperatury i entropii. Rozkład kanoniczny. Maxwellowski rozkład prędkości Potencjały termodynamiczne – definicje i przykłady zastosowania. Fermiony i bozony. Statystyki kwantowe. Statystyka klasyczna i granice jej zastosowania. Gęstości stanów. • Rozwiązywanie zadań z elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki współczesnej do kolejnych wykładów • Przeprowadzenie zajęć laboratoryjnych zgodnie z instrukcjami. Zajęcia laboratoryjne. - Szacowanie niepewności w pomiarach laboratoryjnych - Wahadło fizyczne - Moduł Younga - Interferencja fal akustycznych - Mostek Wheatstone'a - Kondensator (przenikalność dielektryczna) - Elektroliza - Busola stycznych - Współczynnik załamania światła dla ciał stałych - Soczewki - Dozymetria promieniowania gamma</li> </ul>	
Fotogrametria i skaning laserowy	K_W17, K_W18, K_U02, K_U07, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia fotogrametrii, 2. Projektowanie i wykonywanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych 3. Stereoskopia, obraz cyfrowy 4. Elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia, orientacja wzajemna i bezwzględna modelu fotogrametrycznego 5. Aerotriangulacja, osnowa fotogrametryczna 6. Wprowadzenie do fotogrametrii naziemnej 7. Technologia skaningu laserowego 8. Chmura punktów • W ramach laboratoriów realizowane są zadania, których celem jest utrwalenie i ugruntowanie wiedzy przekazywanej podczas wykładów</li> </ul>	
Geodezja I	K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzające informacje do modułu kształcenia: Geodezja jako nauka, inżynieria i dział gospodarki narodowej. Ogólne informacje o procesach technologicznych w geodezji. Podstawowe produkty pracy geodety, demonstracja map w różnych skalach i wykonanych w różnych systemach technologicznych. Ogólna wiedza o Ziemi: pola fizyczne Ziemi, pole grawitacyjne, ruch obrotowy Ziemi jako planety. Geoida i quasigeoida, systemy wysokości - informacje ogólne. Model matematyczny Ziemi w postaci elipsoidy obrotowej, podstawowe, globalne układy współrzędnych, ogólna informacja o odwzorowaniach, układach kartograficznych, osnowach geodezyjnych, systemach odniesień przestrzennych. Elementarne pomiary sytuacyjne i wysokościowe. Osnowy pomiarowe, sprzęt (instrumenty) geodezyjne i techniki pomiarowe. Niwelacja techniczna. Wprowadzenie do pojęcia błędu średniego i prawa przenoszenia się błędów dla obserwacji niezależnych. Rozwiązywanie elementarnych zadań w zakresie osnów pomiarowych i pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Klasyczne opracowanie mapy. Opracowanie mapy przy wykorzystaniu programów graficznych. • Zadania z podstawowych obliczeń geodezyjnych dotyczących m.in. elementarnych konstrukcji pomiarowych, przeliczenia miar kątowych. Założenie w terenie osnowy pomiarowej w postaci poziomej sieci poligonowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary i obliczenia poziomej osnowy pomiarowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe różnymi metodami. Obliczenia współrzędnych i wysokości. Klasyczne i komputerowe tworzenie rysunku mapy.</li> </ul>	
Geodezja II	K_W03, K_W04, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologie zakładania osnów szczegółowych, poziomych, wysokościowych i trójwymiarowych. Redukcje obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Przykład wyrównania sieci poligonowej z użyciem programu komputerowego. Zasady wyrównania sieci kombinowanych. Zaawansowane techniki pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Automatyczne przetwarzanie obserwacji. Mapa jako element Systemu Informacji Przestrzennej. Standardy techniczne dotyczące osnów szczegółowych oraz pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Bazy danych topograficznych. • Projektowanie fragmentu osnowy szczegółowej złożonej z różnego rodzaju obserwacji, pomiary terenowe i obliczenia. Redukcje obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Analiza dokładności punktów. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe metodą tachymetryczną i metodą pozycjonowania RTK. Wykonanie i przetworzenie zobrażeń naziemnego skaningu laserowego. Zasady tworzenia baz danych topograficznych i banków osnów geodezyjnych. Wykonanie przykładowych operacji serwisowych na przykładowym systemie informacji przestrzennej.</li> </ul>	
Geodezja inżynierska I	K_W04, K_W05, K_W33, K_U02, K_U08, K_U11, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapy do celów projektowych, pomiary do celów inwentaryzacji robót ziemnych, podstawowe wiadomości o osnowach realizacyjnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektów budowlanych, pomiary na terenie budowy i w trakcie budowy. • Pomiary ukształtowania terenu metodą niwelacji siatkowej i niwelacji przekrojów, bilans robót ziemnych, obliczenie objętości mas ziemnych, założenie osnowy realizacyjnej o zadanych współrzędnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektu budowlanego różnymi technikami, tyczenie wysokościowe, tyczenie płaszczynny poziomej o zadanej wysokości i płaszczynny o zadonym nachyleniu.</li> </ul>	

Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych	K_W02, K_W03, K_W08, K_W09, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementy astronomii geodezyjnej, niebieskie i ziemskie układy odniesienia. ziemskie pole grawitacyjne, teoria potencjału ziemskiego, pojęcie geoidy i quasi-geoidy, potencjał normalny, pomiary i redukcje grawimetryczne. Geometria elipsoidy ziemskiej, współrzędne geodezyjne i kartezjańskie - geocentryczne. Linia geodezyjna i loksodroma, odwzorowanie Gaussa-Kruegera. Precyzyjne pozycjonowanie satelitarne - systemy światowe GPS, GLONASS, GALILEO (system europejski) i inne nowe systemy. Podstawowe osnowy geodezyjne, w tym zintegrowane z pomiarami GNSS. Redukcje obserwacji. Niwelacja precyzyjna, niwelacja satelitarna - sprzęt, metodologia pomiarowa. Trójwymiarowe, ziemskie systemy i układy odniesienia: w Europie: ETRS, ETRF, globalnie: ITRS, ITRF Krajowy system odniesień przestrzennych. • Zadania związane z geometrią elipsoidy i globalnymi układami współrzędnych: przeliczanie współrzędnych kartezjańskich geocentrycznych na współrzędne geodezyjne i odwrotnie. Transformacje współrzędnych między różnymi elipsoidami, wyznaczenie długości i azymutu linii geodezyjnej, gdy dane są współrzędne dwóch punktów na elipsoidzie oraz zadanie odwrotne. Niwelacja precyzyjna, pomiar i opracowanie numeryczne sieci niwelacyjnej. Niwelacja satelitarna na punktach niwelacji geometrycznej - ocena porównawcza wyników. Pomiar i obliczenie sieci wektorowej GNSS. Sporządzenie raportów z pomiarów i opracowania pomiarów terenowych.</li> </ul>	
Geodezyjne urządzenie terenów leśnych	K_W10, K_W23, K_U01, K_U09, K_U21, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia w geodezyjnym urządzeniu lasu: definicja lasu. Podział lasów ze względu na formę własności i formę użytkowania. Dane o lesistości kraju. Zasady gospodarowania zasobami leśnymi. Ewidencja gruntów a leśna mapa numeryczna. Historia leśnej mapy numerycznej. Cele i zadania urządzania lasu. Specyfika gospodarstwa leśnego. Podstawy prawne. Plan urządzenia lasu. Urządzanie lasów prywatnych. Pomiary realizacyjne w leśnictwie. Geomatyka w Lasach Państwowych, Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej i inne podmioty świadczące usługi geodezyjne dla leśnictwa. Inwentaryzacja drzew w parkach i w lasach. • Gospodarka leśna. Mapy dla obszarów leśnych (m. in. mapa gospodarza, mapa gospodarczo-przeładowa, mapa przeglądowo-tematyczna; mapa glebowo-rolnicza; mapa gospodarza nadleśnictwa). Pomiar drzew i drzewostanów: pomiar drzewa leżącego (charakterystyka obiektu pomiaru; określenie miąższości pnia (strzały) drzewa i części pnia (strzały). Pomiar drzewa stojącego (pomiar grubości i wysokości; pierśnicowa liczba kształtu; określenie miąższości). Pomiar drzewostanu przykłady obliczeń. Określenie wieku i przerostu drzewa oraz drzewostanu. Podstawy urządzania lasu. Technika prac urządzeniowych. Zasady sporządzania planu urządzania lasu. Praktyczne wykorzystanie prac urządzania lasu. Podsumowanie tematyki dotyczącej urządzania lasu.</li> </ul>	
Gospodarka nieruchomościami	K_W10, K_U02, K_U09, K_U14, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ogólne definicje, podziały geodezyjne nieruchomości gruntowych na podstawie planu miejscowego lub w oparciu o decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, podział nieruchomości niezależnie od planu miejscowego, decyzja zatwierdzająca podział –treść, podział nieruchomości na cele rolne i leśne, podmioty uczestniczące i etapy prac w procesie podziału nieruchomości, dokumentacja prawno-geodezyjna powstała w procesie podziału, rozgraniczenia nieruchomości oraz wznowienia granic, scalenie i podział nieruchomości, opłata adiacencka z tytułu podziału nieruchomości, wyłączenie nieruchomości, odszkodowania, zwroty. • Opanowanie podstawowych pojęć związanych ze wznawianiem granic, rozgraniczeniem i podziałem nieruchomości. Procedura rozgraniczenia, analiza materiałów, prace terenowe, dokumentacja. Opracowanie wstępnego projektu podziału zgodnie z zapisami planu miejscowego, wykonanie mapy z projektem podziału nieruchomości oraz pozostałej dokumentacji na podstawie postanowienia pozytywnie opiniującego podział. Analiza dokumentacji realizowanej po decyzji zatwierdzającej podział.</li> </ul>	
Informatyka w geodezji	K_W12, K_W13, K_W14, K_U07, K_U14, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do arkuszy kalkulacyjnych w geodezji 2. Arkusz kalkulacyjny - funkcje logiczne 3. Arkusz kalkulacyjny - praca z dużą ilością danych, wyszukiwanie i analiza danych 4. Rozwiązywanie prostych zagadnień obliczeniowych z zakresu geodezji • 1. Obsługa wybranego programu do obliczeń geodezyjnych, 2. Podstawowe obliczenia geodezyjne w wybranym programie, 3. Opracowanie mapy w wybranym programie geodezyjnym</li> </ul>	
Inżynieria zarządzania	K_W22, K_W24, K_U01, K_U21, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do zajęć. Syllabus. Zakres tematyczny. Warunki zaliczenia. • Organizacja i jej otoczenie: istota, różne ujęcia pojęcia organizacja, organizacja jako system społeczno-techniczny, typy organizacji, efekt synergiczny, otoczenie organizacji. Struktury organizacyjne: istota, elementy konstrukcyjne struktur organizacyjnych, rodzaje struktur organizacyjnych. • Role i kompetencje kierownicze: istota, osoba kierownika, rodzaje kierowników, funkcje, role, umiejętności kierownicze, szczeble zarządzania. Przywództwo i style kierowania – istota władzy, nurty, modele stylów kierowania. • Planowanie w organizacji: istota, proces planowania, rodzaje planów, bariery planowania. Planowanie strategiczne: pojęcie i elementy strategii, analiza SWOT. • Podział procesów w organizacji i wzajemne powiązania między nimi. Zarządzanie przez projekty. • Metody i narzędzia stosowane w zarządzaniu jakością. • Ocena zgodności na etapie projektowania, wytwarzania i eksploatacji wybranych urządzeń. • Współpraca w grupie, Komunikacja w grupie, Rozwiązywanie konfliktów, Negocjacje • Podstawowe metody i narzędzia Lean Manufacturing z zakresu zarządzania procesowego, z podstawowym uwzględnieniem procesu organizacji pracy. Podstawowe zasady i metody ciągłego doskonalenia w odniesieniu do rozwoju zawodowego.</li> </ul>	
Kartografia	K_W09, K_W32, K_W33, K_U07, K_U19, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ogólna teoria odwzorowań powierzchni na przykładzie odwzorowań powierzchni elipsoidy na płaszczyźnie, klasyfikacje odwzorowań w zależności od zniekształceń i geometrii powierzchni rozwijalnej, podstawowe odwzorowania i układy współrzędnych stosowane w Polsce i w Świecie, transformacje pomiędzy różnymi układami, programy komputerowe służące realizacji zadań kartografii stosowanej. Ćwiczenia obejmujące numeryczne i komputerowe rozwiązywanie zadań kartografii. Na koniec wykładów teoretycznych - elementy reprodukcji kartograficznej map. • Przykłady realizacji odwzorowania Gaussa-Kruegera i obliczania zniekształceń odwzorowania. Ćwiczenia kontrolne z wyznaczenia współrzędnych w układzie PL-2000 oraz przeliczeń współrzędnych pomiędzy strefami układu. Estymacja parametrów transformacji konforemnej drugiego stopnia pomiędzy układem lokalnym a układem PL-2000 lub PL-1992. Ćwiczenia komputerowe dotyczące odwzorowań i transformacji pomiędzy układami. Uwaga: wszystkie ćwiczenia indywidualne.</li> </ul>	
Kataster nieruchomości	K_W10, K_W19, K_U02, K_U09, K_U14, K_U23, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operat ewidencyjny. Definicja i podział operatu ewidencyjnego. Wymagania dotyczące bazy danych ewidencji gruntów i budynków. Zawartość części geodezyjno-prawnej i opisowo-kartograficznej operatu. Pozyskiwanie danych o obiektach ewidencji gruntów i budynków. Prowadzenie i aktualizacja ewidencji. Kompetencje organów prowadzących. Obsługa stron i zasady sporządzanie podstawowych dokumentów ewidencyjnych. Aktualizacja danych ewidencji gruntów i budynków. Księgi wieczyste. Cel, zakres i zasady prowadzenia ksiąg wieczystych. Podstawy prawne ksiąg wieczystych. Podstawowe pojęcia i definicje związane z systemem ksiąg wieczystych. Definicje nieruchomości. Organy prowadzące księgi wieczyste oraz ich kompetencje. Działy ksiąg wieczystych. Zasady zakładania i aktualizacji ksiąg wieczystych. Księgi wieczyste a ewidencja gruntów. Powiązania systemu ewidencji gruntów i budynków i systemu ksiąg wieczystych. Zasady formalno-prawne prowadzenia ewidencji gruntów i budynków. Zasada rękopisu wiary publicznej ksiąg wieczystych oraz zasada wpisu. • Założenie katastru nieruchomości dla obrębów ewidencyjnych. Sporządzenie dokumentacji niezbędnej do założenia księgi wieczystej. Wprowadzenie zmian do operatu katastralnego.</li> </ul>	
Kształtowanie przestrzeni na obszarach wiejskich	K_W10, K_W23, K_W24, K_U17, K_U21, K_U22, K_K01, K_K03

<p>• 1.Plany urządzenioworolne w planowaniu przestrzennym wsi. 2. Organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej (problemy rozwoju obszarów wiejskich, planowanie struktury użytkowania, przestrzenna organizacja działalności na obszarach wiejskich – ocena jakości przestrzeni produkcyjnej). 3. Prace urządzenioworolne i ich wpływ na środowisko, drogi transportu rolnego i uwarunkowania ich rekonstrukcji. 4. Rola partycypacji społecznej w rozwoju obszarów wiejskich. 5. Efekty scalenia gruntów gospodarstw rolnych – przestrzenne, ekonomiczne, socjalne, środowiskowe i krajobrazowe, organizacyjno-prawne. • 1.Kataster austriacki - Układ współrzędnych, godło arkusza sekcji szczegółowej. 2. Wyznaczanie współrzędnych naroży sekcji szczegółowej z jej godła. 3. Wyznaczanie współczynników deformacji liniowej i powierzchniowej mapy katastralnej. 4. Wyznaczanie współrzędnych dowolnego punktu nawiązania na mapie katastralnej. 5. Poznanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się częścią opisową operatu katastru austriackiego. 6. Przygotowanie danych do wykonania mapy ewidencji gruntów i budynków w systemach komputerowych ( obliczenie współrzędnych punktów sytuacyjnych, wykonanie mapy numerycznej). 7. Podstawowe pojęcia, wpływ rolnictwa na środowisko. 8. Graficzne wyznaczanie i projektowanie działek o zadanej powierzchni, szerokości, projektowanie działek o zadanej wartości.</p>	
Matematyka I	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03
<p>• Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów. Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Przegląd podstawowych funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wielomiany, schemat Hornera, funkcje wymierne i inne funkcje elementarne, funkcje cyklometryczne. • Ciągi liczbowe: monotoniczność i ograniczoność ciągów, granica ciągu, twierdzenia o istnieniu granicy, liczba e i jej zastosowania. • Granica i ciągłość funkcji zmiennej rzeczywistej: pojęcia granicy, własności rachunkowe granic funkcji, pojęcie ciągłości, funkcja ciągła na zbiorze. Asymptoty funkcji. • Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie pochodnej funkcji, pochodne wyższych rzędów, pochodne podstawowych funkcji elementarnych, pochodna funkcji złożonej, twierdzenie de l'Hospitala, badanie monotoniczności i wyznaczanie ekstremów funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. • Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcia funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji niewymiernych, całkowanie funkcji trygonometrycznych. Pojęcie całki oznaczonej, zastosowania całek oznaczonych, całki niewłaściwe. • Podstawowe własności funkcji wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodne cząstkowe i pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji wielu zmiennych. Elementy teorii pola: pola skalare i wektorowe, gradient, dywergencja, rotacja, potencjał pola wektorowego. Całki wielokrotne: całki podwójne i potrójne po obszarach normalnych.</p>	
Matematyka II	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03
<p>• Elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej: wektory, działania na wektorach i ich własności, iloczyn skalarny wektorów i jego własności, iloczyn wektorowy i mieszany wektorów, równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni. • Geometria różniczkowa: krzywa płaska i krzywa przestrzenna, krzywizna i promień krzywizny, skręcenie krzywej, ewoluta i ewolwenta, płaszczyzna styczna do powierzchni, obwiednia rodziny krzywych. • Struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało. Zbiór liczb zespolonych: postać kanoniczna i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. • Macierze: definicja, działania na macierzach i ich własności, macierze kwadratowe, wyznacznik i jego własności, macierz odwrotna, rząd macierzy. Układy równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, układy kramerowskie. • Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, definicja prawdopodobieństwa, wzór Bernoulliego, prawdopodobieństwo warunkowe oraz wzór Bayesa, zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, zmienna losowa o rozkładzie normalnym, parametry rozkładu zmiennej losowej (wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe). • Równania różniczkowe zwyczajne: pojęcia rozwiązania ogólnego i szczególnego, zagadnienie Cauchy'ego, równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne względem x i y, rozwiązywalne metodą podstawienia, liniowe, Bernoulliego), równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.</p>	
Planowanie przestrzenne I	K_W23, K_W24, K_W26, K_W27, K_W28, K_U01, K_U17, K_U21, K_U22, K_K03
<p>• Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje, procesy i zasady planowania przestrzennego ze szczególnym uwzględnieniem skali ogólnej. Karty urbanistyczne, Zrównoważony, spójny i zintegrowany rozwój w planowaniu przestrzennym. Jednostki i układy osadnicze. Tereny otwarte a planowanie przestrzenne • System planowania przestrzennego w Polsce: dokumenty planistyczne wykonywane na szczeblu krajowym i wojewódzkim. Specyfika planowania regionalnego. • System planowania przestrzennego w Polsce: dokumenty planistyczne wykonywane na szczeblu gminnym ze szczególnym uwzględnieniem Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego • System planowania przestrzennego w Polsce: prawo miejscowe - Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (zarys), decyzje administracyjne, ustawy specjalne</p>	
Planowanie przestrzenne II	K_W23, K_W24, K_W26, K_W27, K_W28, K_U01, K_U17, K_U22, K_K03
<p>• Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje, procesy i zasady planowania przestrzennego w skali miejscowej. Zasady projektowania urbanistycznego w skali 1:2000-1:200, poszerzona kompozycja urbanistyczna i percepcja przestrzeni. Estetyka i ład przestrzenny w skali miejscowej • System planowania przestrzennego w Polsce: dokumenty planistyczne wykonywane na szczeblu gminnym ze szczególnym uwzględnieniem Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, zasady zapisu w dokumentach prawa miejscowego, konstrukcja uchwały • Partycypacja społeczna w planowaniu przestrzennym • Pozasystemowe planowanie przestrzenne ze szczególnym uwzględnieniem decyzji o warunkach zabudowy, zasady zapisu decyzji, konstrukcja decyzji</p>	
Podstawy budowy miast	K_W23, K_W24, K_W26, K_W27, K_W28, K_U01, K_U17, K_U22, K_K03
<p>• Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje, procesy i zasady projektowania miast. Elementy kompozycji urbanistycznej. • Historia budowy miast. Miasta w Polsce. Nowe miasta. • Podstawowe statyczne modele przestrzenne historyczne i współczesne. Elementy wpływające na prawidłowe funkcjonowanie miast oraz determinujące ich budowę przestrzenną • Współczesne trendy w projektowaniu miast ze szczególnym uwzględnieniem idei "smart city"</p>	
Podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej	K_W11, K_U02, K_U12, K_U13, K_K03
<p>• Wprowadzenie do zajęć z przedmiotu "podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej", definicje podstawowych pojęć oraz przekrojowy opis zagadnień poruszanych na wykładach. Przedstawienie literatury przedmiotu oraz wymagań dotyczących jego zaliczenia. Budowa geologiczna Ziemi, procesy endogeniczne i egzogeniczne kształtujące jej powierzchnię, geologiczne dzieje Ziemi i elementy stratygrafii, tektonika i opis ułożenia warstw skalnych w skorupie ziemskiej. Badania geologiczne, geologia poszukiwacza. Grunt budowlany, klasyfikacje gruntów budowlanych, ich właściwości fizyczne w nawiązaniu do cech mechanicznych, badania terenowe, zagadnienia związane z obecnością wody w gruncie, problemy stateczności podłoża gruntowego i niekorzystne zjawiska związane z brakiem takiej stateczności (skarpy i zbocza). • Wykonanie wierceń badawczych, pobranie prób do analiz laboratoryjnych – wykonanie analizy makroskopowej. Wykonanie podstawowych badań laboratoryjnych dla pobranych prób gruntu. Opracowanie wyników badań laboratoryjnych, wykreślenie profili geotechnicznych, opisanie warunków wodnych, geologii, morfologii, wydzielenie warstw geotechnicznych w obrysie badanego terenu, wykonanie przekrojów geologiczno-inżynierskich. Rozpoznawanie podstawowych rodzajów i cech podłoża skalistego.</p>	
Podstawy infrastruktury transportu	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04

<p>• Wprowadzenie, podstawowe pojęcia i definicje. Wpływ infrastruktury transportu na rozwój gospodarczy kraju i regionu • Infrastruktura transportu drogowego - klasyfikacja dróg kołowych, parametry użytkowe dróg, rodzaje nawierzchni, rodzaje drogowych obiektów inżynierskich, skrajnie drogowe • Infrastruktura transportu szynowego - klasyfikacja linii kolejowych, rodzaje nawierzchni kolejowej, rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich, skrajnie kolejowe • Wybrane, punktowe elementy infrastruktury transportu - zasady kształtowania drogowych obiektów inżynierskich w tym mostów, kładek i przepustów drogowych; zasady kształtowania kolejowych obiektów inżynierskich • Infrastruktura transportu lotniczego i wodnego • Ćwiczenie projektowe: Omówienie zadania projektowego, przydzielenie studentom tematów i danych. Obliczenia i analizy dotyczące wybranych elementów infrastruktury lotniskowej i wodnej. Sprawdzenie prawidłowości obliczeń. Konsultowanie projektów, dyskusja przyjętych rozwiązań.</p>	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<p>Podstawy konstrukcji budowlanych</p>	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<p>• Wiadomości wstępne. Wprowadzenie do budownictwa, definicje wybranych określeń: budownictwo, budowla, budynek itp. Podstawowe informacje dotyczące prawa budowlanego. Wymagania stawiane budynkom i budowlom. • Zasady kształtowania, ogólna charakterystyka oraz klasyfikacja obiektów budowlanych wg kryteriów technicznych, ekonomicznych i przeznaczenia. Charakterystyka ogólna konstrukcji murowych, drewnianych, stalowych, - Ustrój nośny budynku, jego elementy i klasyfikacja. Aspekty bezpieczeństwa budowli: wytrzymałość, stateczność, sztywność. Trwałość i zużycie techniczne budynków. - Materiały budowlane i ich właściwości fizyko-mechaniczne; materiały konstrukcyjne: drewno, ceramika budowlana, wyroby stalowe, beton i żelbet, strunobeton i kablabeton; - Konstrukcje budynków wielokondygnacyjnych – budynki ze ścianami nośnymi, szkieletowe, z elementów przestrzennych, konstrukcje specjalne budynków wysokich: trzonowe, powłokowe, megastruktury. - Konstrukcje budynków o dużych rozpiętościach – ustroje płaskie (belkowo-słupowe, ramowe, łukowe) i przestrzenne, dźwigary powierzchniowe, konstrukcje cięgnowe. Wprowadzenie do Stanów Granicznych Nośności i Stanów Granicznych Użytkowności. • Potrafi zaprojektować prosty element konstrukcyjny uwzględniając SGN i SGU oraz przygotować jego dokumentację konstrukcyjną. • Potrafi sporządzić inwentaryzację architektoniczno-budowlaną budynku i budowli. Potrafi prawidłowo odczytać dokumentację techniczną budynków i budowli.</p>	K_W01, K_W02, K_W03, K_U05, K_K03
<p>Podstawy statystyki</p>	K_W01, K_W02, K_W03, K_U05, K_K03
<p>• 1. Statystyka opisowa. Populacja, próba, szereg rozdzielczy, histogram, rozkład empiryczny, dystrybucja empiryczna. Podstawowe parametry opisu populacji i próby. 2. Rozkład statystyk z próby. Rozkłady prawdopodobieństwa wykorzystywane w technice: normalny, t-Student, chi-kwadrat, Poissona, wykładniczy. Standaryzacja zmienne losowej. 3. Estymacja. Estymatory i ich rodzaje i własności. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności. 4. Weryfikacja hipotez statystycznych. Rodzaje hipotez, ich rodzaje: proste, złożone, parametryczne, nieparametryczne. Błędy</p>	
<p>pierwszego i drugiego rodzaju. 5. Test statystyczny, poziom istotności testu, moc testu. testy dla podstawowych parametrów rozkładu: wartości oczekiwanej, wariancji, frakcji. test zgodności chi-kwadrat. testy do badania losowości próby. 6. Badanie współzależności cech w populacji. korelacja, współczynnik korelacji. Regresja. proste i krzywe regresji empirycznej. testy dla parametrów regresji liniowej. 7. Badanie zjawisk zmiennych w czasie. Trend. Eksperymenty statystyczne. • 1. Podstawowe pojęcia statystyki opisowej: próba, populacja, jednostka i cecha statystyczna. 2. Etapy badań statystycznych. Analiza danych w programie Excel. 3. Metody opisu danych statystycznych: grupowanie danych, miary położenia, zmienności i asymetrii. 4. Graficzna prezentacja danych. 5. Analiza współzależności dwóch cech statystycznych. 6. Specyfika analizy danych czasowych.</p>	
<p>Praca dyplomowa</p>	K_W26, K_W28, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02, K_K04
<p>• Przygotowanie pracy dyplomowej w języku polskim oraz streszczenia w języku angielskim.</p>	
<p>Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego</p>	K_W03, K_W17, K_W18, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03
<p>• 1. Przebieg prac terenowych oraz kameralnych 2. Przeprowadzenie inwentaryzacji architektonicznej w oparciu o metody fotogrametryczne i skaningu laserowego 3. Skaningu laserowego w geodezji inżynierskiej 4. Fotogrametria przy wykorzystaniu UAV</p>	
<p>Prace terenowe z geodezji</p>	K_W03, K_W04, K_U02, K_U08, K_U10, K_K03
<p>• Prace terenowe i kameralne polegające na aktualizacji mapy zasadniczej fragmentu terenu (wywiad terenowy, sprawdzenie instrumentów przed wykonaniem pomiaru założenie osnowy, pomiar sytuacyjno-wysokościowy, opracowanie wyników, sporządzenie operatu technicznego).</p>	
<p>Prace terenowe z geodezji inżynierskiej</p>	K_W05, K_U02, K_U05, K_U08, K_U11, K_K03
<p>• Prace terenowe i kameralne dotyczące obsługi "symulowanej" inwestycji (wywiad terenowy, pomiar rzeźby terenu i obliczenie bilansu robót ziemnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, wytyczenie obiektu w terenie, wytyczenie poziomu zerowego).</p>	
<p>Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami</p>	K_W10, K_U02, K_U09, K_K01, K_K03
<p>• Prace kameralne i terenowe związane z ustaleniem i stabilizacją punktów granicznych działek. Prace terenowe i kameralne służące poznaniu i ocenie rzeczywistego stanu wybranych do oceny działek. Ustalenie jej stanu władania i własności oraz faktycznego stanu jej użytkowania. Pomiar użytków gruntowych w działce oraz pomiar i sprawdzenie powierzchni działki.</p>	
<p>Prace terenowe z satelitarnych technik pomiarowych</p>	K_W03, K_W07, K_U08, K_U10, K_K03
<p>• Zapoznanie się z treścią i organizacją ćwiczeń polowych przy wykorzystaniu odbiorników GNSS w pomiarach statycznych i kinematycznych. Zapoznanie się z serwisami systemu ASG-EUPOS. Wykonywanie pomiarów statycznych GNSS w sieci geodezyjnej na poligonie doświadczalnym. Wykonywanie pomiarów kinematycznych pozycji punktów sieci na poligonie doświadczalnym. Opracowanie wyników pomiarów statycznych przy zastosowaniu programu post-processingu i wyrównanie sieci wektorowej GNSS w systemie GEONET. Porównanie wyników pomiarów statycznych i kinematycznych. Sporządzenie raportu technicznego z wykonanych pomiarów.</p>	
<p>Praktyka zawodowa I</p>	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_W28, K_U02, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<p>• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania instytucji administracji publicznej wykonujących zadania w zakresie geodezji i planowania przestrzennego oraz ich wewnętrznymi procedurami.</p>	
<p>Praktyka zawodowa II</p>	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W23, K_W25, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<p>• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)</p>	
<p>Praktyka zawodowa III</p>	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U14, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<p>• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)</p>	

Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	K_W19, K_W22, K_U01, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie z hierarchią aktów prawnych w Polsce. Omówienie podstawowych zagadnień z Księgi drugiej Kodeksu Cywilnego. Wyjaśnienie wybranych zagadnień z ustawy o gospodarce nieruchomościami. Przedstawienie specyfiki ksiąg wieczystych. Zapoznanie studentów z ustawą prawo geodezyjne i kartograficzne. Podstawowe pojęcia i ogólne zasady postępowania administracyjnego. • Zgłaszanie prac geodezyjnych i kartograficznych, rodzaje prac niepodlegających zgłaszaniu, wzór zgłoszenia pracy geodezyjnej. Zakres informacji objętych ewidencją gruntów i budynków, rodzaje budynków i lokali, których nie wykazuje się w ewidencji gruntów i budynków. Ochrona znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Standardy techniczne wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.</li> </ul>	
Rachunek wyrównawczy	K_W01, K_W09, K_W13, K_W31, K_W33, K_U05, K_U07, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Repetitorium matematyczne w zakresie: algebry wektorowej i macierzowej, rachunku prawdopodobieństwa, analizy wielowymiarowej. Teoria błędów pomiarów, modele probabilistyczne i ich parametry. Estymatory i ich własności. Propagacja błędów. Wariancje i kowariancje, błędy średnie, wagi. Zasada najmniejszych kwadratów, jej rozwinięcie macierzowe, inne zasady wyrównania obserwacji. Wyrównanie układów obserwacyjnych metodą parametryczną i warunkową dla różnych modeli układów obserwacyjnych. Obserwacje geodezyjne i ich redukcje. Wyrównanie i analizy dokładności sieci geodezyjnych. Zastosowanie programów komputerowych do zadań obliczeniowych sieci geodezyjnych.</li> <li>Ćwiczenia rachunkowe z zastosowania prawa przenoszenia się błędów średnich z uwzględnieniem argumentów zależnych. Przykłady opracowania obserwacji bezpośrednich z uwzględnieniem wag i korelacji. Sformułowanie równań obserwacyjnych dla zadanego układu obserwacyjnego w postaci sieci niwelacyjnej. Zastosowanie formuł metody najmniejszych kwadratów w ujęciu liniowym, dla określonego zadania wyrównania sieci niwelacyjnej wraz z kompletną analizą dokładności - rozwiązanie przy użyciu kalkulatora i programu komputerowego. Przykład nieliniowego zadania metody najmniejszych kwadratów w postaci sieci trygonometrycznej - przygotowanie równań obserwacyjnych manualnie, a ich rozwiązanie przy użyciu programu komputerowego. Przykład innych zastosowań metody najmniejszych kwadratów (estymacja parametrów funkcji, aproksymacja funkcji opisującej kształt obiektu budowlanego w celu jego inwentaryzacji).</li> </ul>	
Satelitarne techniki pomiarowe	K_W03, K_W07, K_U07, K_U08, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Globalne systemy nawigacji satelitarnej GNSS, w szczególności system GPS. Krajowy system ASG-EUPOS i jego serwisy użytkowe. Sygnały fazowe i kodowe, ich częstotliwości, zakłócenia troposferyczne i jonosferyczne. Kombinacje sygnałów fazowych, różnicowanie i eliminacja błędów. Metodologia pozycjonowania bezwzględnego za pomocą sygnałów kodowych. Metodologie pozycjonowania względnego przy wykorzystaniu obserwacji kodowych i fazowych. Pozycjonowanie w trybie RTK z wykorzystaniem serwisu NAV-GEO. Zastosowania geodezyjne pozycjonowania w czasie rzeczywistym. Opracowanie pomiarów względnych (postprocessing). Sieci wektorowe GNSS, wyrównanie i opracowanie numeryczne. • Zapoznanie się z budową i obsługą odbiornika GNSS. Poznanie praktyczne serwisów systemu ASG-EUPOS. Zapoznanie się ze strukturą plików obserwacyjnych i nawigacyjnych satelitów w formacie tekstowym RINEX, wybranie i opisanie przykładowych danych obserwacyjnych i nawigacyjnych. Przykładowe rozwiązanie równania Keplera. Wykonanie obserwacji w trybie kinematycznym w użyciu serwisu RTK/ NAV-GEO oraz w trybie statycznym przy wykorzystaniu dwóch odbiorników. Opracowanie wektorów GNSS przy użyciu dostępnego programu post-processingu. Zapoznanie z zasadami wyrównania trójwymiarowej sieci GNSS i z metodą niwelacji satelitarnej, z wykorzystaniem modelu quasi-geoidy.</li> </ul>	
Seminarium dyplomowe	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymagania merytoryczne i formalne dotyczące pracy dyplomowej na kierunku geodezja i planowanie przestrzenne. • Charakterystyka podstawowych rodzajów prac dyplomowych: projektowe, badawcze, studialne. • Przegląd tematyki prac dyplomowych wykonywanych przez</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>studentów danej grupy seminaryjnej. • Standardowe części pracy o charakterze: projektowym, badawczym i studialnym. • Sposób doboru i wykorzystania źródeł związanych z tematyką pracy dyplomowej. • Podstawowe metody i narzędzia projektowe lub badawcze wykorzystywane podczas realizacji pracy. • Metodyka opracowania i prezentacji wyników prac projektowych, badawczych i studialnych. • Zasady przygotowania części tekstowej, graficznej i poprawnej edycji pracy. • Omówienie przygotowania do prezentacji, dyskusji i egzaminu dyplomowego. • Prezentacja prac własnych dyplomantów. Dyskusja nad przyjętymi rozwiązaniami, metodami, wynikami i wnioskami prezentowanych prac.</li> </ul>	
Systemy informacji przestrzennej	K_W14, K_W15, K_W16, K_W19, K_W29, K_U14, K_U17, K_U18, K_U19, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy teoretyczne systemów informacji o przestrzennej 2. Wprowadzenie do wybranego programu GIS 3. Metody wizualizacji danych przestrzennych 4. Metody pozyskiwania danych dla systemów informacji o terenie 5. Wektorowy zapis obiektów rzeczywistości geograficznej w systemach informacji o terenie 6. Metadane i jakość danych przestrzennych 7. Wprowadzenie do rastrowego zapisu przestrzeni geograficznej 8. Usługi danych przestrzennych 9. Bazy danych w systemach informacji o przestrzennej 10. Podstawowe analizy w systemach informacji o przestrzennej 11. Wprowadzenie do numerycznych modeli powierzchni terenu 12. Modelowanie informacji o terenie • 1. Baza BDOT i GESUT 2. Struktury danych bazy BDOT i GESUT 3. Aktualizacja i źródła danych bazy BDOT i GESUT 4. Podstawowe struktury danych dla EGIB • 1. Wprowadzanie danych w wybranym programie GIS 2. Analizy danych przestrzennych 3. Wizualizacja danych przestrzennych 4. Numeryczny model terenu • Opracowanie i aktualizacja bazy BDOT, GESUT i, w podstawowym zakresie, EGIB w wybranym programie komputerowym</li> </ul>	
Techniki CAD	K_W14, K_U14, K_K01
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do programu AutoCAD: Tworzenie szablonu rysunku, sposoby podglądu rysunku. Podstawowe elementy rysunku oraz ich modyfikacja. Rodzaje pisma, opisy rysunków i map, tworzenie napisów. Ćwiczenia złożone: warstwy, rysowanie prostych obiektów, kreskowanie, rzutowanie prostokątne brył, wymiarowanie. Tworzenie bloków: definiowanie bloków, edycja, usuwanie definicji, zapisywanie i wstawianie bloków. Zapytania o odległość i pola powierzchni. Wprowadzenie do grafiki 3D: Rysowanie brył w izometrii i dimetri. Wykonywanie przekrojów. Rysunki geodezyjne w AutoCAD-zie Przykłady wykonywania wybranych rysunków geodezyjnych. Samodzielne wykonanie fragmentu mapy zasadniczej, profilu podłużnego trasy, opisów topograficznych punktów, fragmentu mapy przestrzennej. Przygotowanie rysunku do wydruku. • Wprowadzenie. Zasady sporządzania rysunków w grafice inżynierskiej oraz w geodezji. Podstawowe elementy graficzne w dokumentacji inżynierskiej. Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich: proste, łuki, okręgi. Wyznaczanie elementów stycznych. Krzywe drugiego stopnia – zasady rysowania. Inne krzywe stosowane w projektach inżynierskich. Rodzaje odwzorowań obiektów przestrzennych na płaszczyźnie i zasady ich sporządzania. Przykłady tworzenia rzutów stosowanych w praktyce inżynierskiej. Zasady tworzenia przekrojów i wymiarowania. Przykłady zastosowania Sporządzanie i czytanie szkiców i rysunków technicznych: zasady przedstawień geometrycznych i miarowych. przykłady sporządzania i czytania szkiców i rysunków technicznych: zastosowanie zasad przedstawień geometrycznych i miarowych. Rzut cechowany. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego. Odwzorowanie podstawowych elementów geometrycznych. Relacje pomiędzy nimi oraz zagadnienia miarowe: wyznaczanie odległości i kątów. Konstrukcja elementów wspólnych. Zastosowanie rzutu cechowanego na mapach i interpolacja warstw. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego na mapach: powierzchnie topograficzne, interpolacja warstw, odwzorowanie powierzchni topograficznej, praca na powierzchniach, profil terenu Inżynierskie zastosowania rzutu cechowanego w geodezji. przykłady inżynierskich zastosowań rzutu cechowanego w geodezji: wyznaczanie linii i powierzchni o ustalonym spadku, zastosowanie w projektowaniu robót ziemnych. Zasady graficznego opracowania dokumentów geodezyjnych Przykłady opracowania podstawowe dokumenty geodezyjne: opis topograficzny, szkic polowy, zasady graficzne sporządzania map sytuacyjnych i ich aktualizacji</li> </ul>	
Technologie proekologiczne	K_W02, K_W23, K_U02, K_U13, K_U21, K_U23, K_K01, K_K03



<p>• Definicje i uwarunkowania prawne dotyczące technologii proekologicznych Podstawowe pojęcia i definicje związane z technologiami proekologicznymi. Uwarunkowania prawne w tym dyrektywa ws. zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC), dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych. • Warunki objęcia obowiązkiem posiadania pozwolenia zintegrowanego dla poszczególnych branż przemysłu Omówienie warunków objęcia obowiązkiem posiadania pozwolenia zintegrowanego dla przemysłu energetycznego, produkcji i obróbki metali i tworzyw sztucznych, przemysłu mineralnego, przemysłu chemicznego, gospodarki odpadami i pozostałościami. • Analiza najlepszych dostępnych technologii stosowanych w przemyśle Analiza stanu technik w zakresie BAT dla wybranych rodzajów działalności gospodarczej. • BAT i pozwolenia zintegrowane jako instrumenty realizacyjne dyrektywy IPPC Omówienie pozwolenia zintegrowanego w aspekcie najlepszych dostępnych technik. • Prezentacje procesów technologicznych i konkluzji BAT dla wybranych branż, np.: - produkcja żelaza i stali (CER), - duże obiekty energetycznego spalania (LCP), - przemysł wielkotonażowych związków organicznych (LVOC), - produkcja szkła (GLS), - przemysł metali nieżelaznych (NFM), - produkcja cementu, wapna i tlenku magnezu (CLM), - przemysł chloro-alkaliczny (CAK), - przemysł celulozowo-papierniczy (PP), - rafinerie olejów mineralnych i gazu (REF), - garbarstwo skór i skórek (TAN), - przemysł przetwórstwa odpadów (WT), - produkcja płyt drewnopochodnych (WBP).</p>	K_W26, K_U17, K_U22, K_K03
<p>Teoria i projektowanie urbanistyczne I</p>	K_W26, K_U17, K_U22, K_K03
<p>• Przekazanie wiedzy ogólnej z zakresu urbanistyki dotyczącej projektowania zespołów zabudowy mieszkaniowych. Wprowadzenie do tematyki projektowania zespołów zabudowy jednorodzinnej tworzących podstawowe komórki zabudowy mieszkalnej miasta lub wsi. • Analizy urbanistyczne. Wybór terenów pod funkcje mieszkaniowe w mieście. Warunki usytuowania budynków mieszkaniowych. Zabudowa mieszkaniowa o różnej intensywności. Struktura użytkowa terenu w jednostce mieszkaniowej. • Wartości kompozycyjne obszarów mieszkaniowych i ich znaczenie w strukturze przestrzennej miasta. Problemy przebudowy i rewaloryzacji obszarów mieszkaniowych miast. • Zasady projektowania urbanistycznego. Elementy kompozycji urbanistycznej. Relacje między elementami kształtującymi przestrzeń. Fizjografia urbanistyczna: osiedle ludzkie w środowisku naturalnym. • Projektowanie otwartej przestrzeni miejskiej. Elementy fizjonomii miasta. Infrastruktura techniczna w mieście. Ulica w mieście jako przestrzeń publiczna i techniczna. Problemy rozwiązań komunikacyjnych: komunikacja kołowa i piesza parametry techniczne. Podstawowe czynniki urbanistyczne. • Podstawowe uwarunkowania przestrzenne wpływające na rozwój zespołów mieszkaniowych. Hierarchiczna struktura przestrzenna zespołów mieszkaniowych. Zespoły zabudowy jednorodzinnej, zespoły zabudowy wielorodzinnej, centrum zespołu mieszkaniowego. • Środowisko zamieszkania: geneza współczesnego mieszkalnictwa, przestrzenie życia społecznego w osiedlu, polityka mieszkaniowa, miejsca pracy, rola zieleni w mieście. • Usługi podstawowe w osiedlu. Programowanie funkcji osiedlowych.</p>	K_W26, K_U22, K_K03
<p>Teoria i projektowanie urbanistyczne II</p>	K_W26, K_U22, K_K03
<p>• Historia urbanistyki – wprowadzenie. Historia rozwoju miasta. Omówienie współczesnych definicji miasta odzwierciedlających jego charakter. Ewolucja osiedla i zespołu mieszkaniowego. Elementy metodologii współczesnego projektowania urbanistycznego. • Tkanka miejska. Elementy i rodzaje tkanek miejskich. Podstawowe typy zabudowy miejskiej i ich charakterystyka. Podstawowe rodzaje użytkowania terenu. Krajobraz miejski. Omówienie roli ulicy jako podstawowego elementu przestrzennego tradycyjnej tkanki miejskiej. • Kompozycja urbanistyczna na kształtowaniu kompletnych struktur miejskich. Podstawowe rodzaje i przykłady kompozycji urbanistycznej. Plan miasta. Przestrzeń prywatna przestrzeń publiczna. Wartości kulturowe istniejącej przestrzeni miejskiej. • Kształtowanie planu miasta i osiedli mieszkaniowych. Kwartał urbanistyczny. Wnętrze a układ swobodny. Pojęcie wnętrza a pojęcie kwartału miejskiego. Przestrzeń publiczna, ulice publiczne. Metamorfozy kwartału miejskiego. Współczesne realizacje osiedli mieszkaniowych nawiązujące do tradycji wnętrza i kwartałów mieszkalnych. • Aspekt przyrodniczy planu miasta i osiedli mieszkaniowych. Aspekty historyczno-kulturowe. Aspekty ekonomiczne i społeczne. Zagadnienia prawne. Relacje między elementami przyrodniczymi i architekturą współczesnych miast i osiedli. Paradygmat zrównoważonego rozwoju. Znaczenie wody i „waterfrontów” (styku woda – zabudowa) w rozplanowaniu współczesnych zespołów mieszkaniowych. • Współczesne instrumenty urbanistyki. Plan urbanistyczny. Procesy odnowy metod planowania i projektowania. Restrukturalizacja obszarów miejskich. Budowle kluczowe wraz z synergią urbanistyczną. Projekty strategiczne. Wielkie artefakty urbanistyczne. Plan minimalistyczny. Rewitalizacja miast: centra historyczne i stare układy przestrzenne. • Kształtowanie struktur miejskich. Analiza urbanistyczna. Urbanistyka kohabitacji i przemieszania różnych uformowań, typów budynków, zróżnicowanej estetyki, odmiennych form własności. • Pojęcie śródmieścia i centrum miasta, wielkość miasta a jego centrum. Problemy śródmieść dużych miast. Miasto i metropolia. Kryteria delimitacji obszarów miejskich.</p>	K_W10, K_W19, K_W23, K_U09, K_K01, K_K03
<p>Wstęp do katastru i gospodarki gruntami</p>	K_W10, K_W19, K_W23, K_U09, K_K01, K_K03
<p>• 1.Wprowadzenie do przedmiotu. 2. Systemy informacyjne danych o gruntach i budynkach i ich użytkownikach w ujęciu historycznym. Kataster austriacki – układ współrzędnych katastralnych, godło sekcji szczegółowej. Zasady przedstawiania informacji w formie geodezyjno-kartograficznej. 3. Podstawowe pojęcia i definicje katastru. 4. Obiekty katastru i ich atrybuty. 5. Podmioty i przedmioty ewidencji gruntów i budynków. 6. Ziemia, znaczenie, funkcje obszarów wiejskich. Rolnictwo w Polsce: użytkowanie gruntów, władanie gruntami, struktura ilościowa i powierzchniowa gospodarstw rolnych. 7. Rolnicza przestrzeń produkcyjna. Organizacja terytorium gospodarstwa: zasady kształtowania podziału gruntów, wielkość gospodarstwa, kształt rozłogu gospodarstwa, ośrodek gospodarczy, podział na użytki gruntowe, współczynniki rozdrobnienia działek, drogi transportu rolnego. 8. Układy przestrzenne działek: jednopasmowy, wielopasmowy, jednoblokowy, wieloblokowy. Szachownica gruntów. 9.Scalenia gruntów w Polsce, potrzeby scaleniowe, cele, typy i etapy scalenia gruntów. Podstawy prawne scalania gruntów. • 1.Kataster austriacki - Układ współrzędnych, godło arkusza sekcji szczegółowej. 2. Wyznaczanie współrzędnych naroży sekcji szczegółowej z jej godła. 3. Wyznaczanie współczynników deformacji liniowej i powierzchniowej mapy katastralnej. 4. Wyznaczanie współrzędnych dowolnego punktu nawiązania na mapie katastralnej. 5. Poznanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się częścią opisową operatu katastru austriackiego. 6. Przygotowanie danych do wykonania mapy ewidencji gruntów i budynków w systemach komputerowych ( obliczenie współrzędnych punktów sytuacyjnych, wykonanie mapy numerycznej). 7. Podstawowe pojęcia, wpływ rolnictwa na środowisko. 8. Graficzne wyznaczenie i projektowanie działek o zadanej powierzchni, szerokości, projektowanie działek o zadanej wartości.</p>	K_W10, K_W19, K_W22, K_W26, K_U01, K_U07, K_U09, K_U14, K_U25, K_K01, K_K03
<p>Wycena nieruchomości I</p>	K_W10, K_W19, K_W22, K_W26, K_U01, K_U07, K_U09, K_U14, K_U25, K_K01, K_K03
<p>• Podstawy prawa rzeczowego. Uwarunkowania wyceny nieruchomości. Szacownie nieruchomości. Gospodarowanie nieruchomościami. Mienie. Nieruchomości (definicja, rodzaje).Wybrane zagadnienia związane z prawami do nieruchomości. Uwarunkowania prawne gospodarki nieruchomościami. Rodzaje wartości nieruchomości. Zawód - Rzeczoznawca majątkowy. Podstawy prawa cywilnego. Źródła informacji o nieruchomościach. Podstawy matematyki finansowej. Podstawowe równania obliczeń finansowych. Sposoby określania wartości (klasyfikacja podejść, metod i technik szacowania). • Podstawowe obliczenia: operacje arytmetyczne i geometryczne, obliczenia procentów. Podstawy podejścia porównawczego. Określenie trendu zmian ceny spowodowanego upływem czasu. Podstawy podejścia porównawczego. Obliczenie wag cech rynkowych. Podstawy podejścia porównawczego. Określenie wartości nieruchomości podejściem porównawczym. Podstawy podejścia dochodowego. Stopy procentowe. Podstawy podejścia dochodowego. Wartość przyszła pieniądza – kapitalizacja. Podstawy podejścia dochodowego. Wartość przyszła pieniądza – dyskontowanie. Podstawy podejścia kosztowego. Praktyczne wykorzystanie podejść wyceny nieruchomości. Podsumowanie omawianych podejść wyceny nieruchomości.</p>	K_W10, K_W19, K_W22, K_W26, K_U01, K_U02, K_U05, K_U09, K_U25, K_K01, K_K03
<p>Wycena nieruchomości II</p>	K_W10, K_W19, K_W22, K_W26, K_U01, K_U02, K_U05, K_U09, K_U25, K_K01, K_K03
<p>• Definicje i interpretacja podstawowe pojęcia dotyczących gruntów rolnych wykorzystywane przy ich wycenie. Jednostki przeliczeniowe. Zawartość operatu szacunkowego. Klasyfikacja gruntów rolnych leśnych zadrzewionych pod wodami, Źródła informacji o nieruchomościach gruntowych i leśnych. Podejścia metody i techniki wyceny; Podstawowe błędy przy sporządzaniu operatu szacunkowego. Procedury wyceny stosowane w podejściach, metodach i technikach. Wycena gruntu leśnego. Wartość gruntu zadrzewionego i zakrzewionego. Ogólne zasady określania wartości plantacji kultur wioletoleń. • Analiza wpływu czasu na zmianę cen. Ustalenie cech mających wpływ na poziom cen oraz ich wag. Cechy nieruchomości rolnych stanowiące podstawę ich podobieństwa. Zasady wyceny nieruchomości leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych. Wartość rynkowa drzew i drzewostanów. Wartość rynkowa drzewostanów w wieku blisko rębny, rębny, i starszym. Wycena drzew i krzewów ozdobnych na podstawie ich wysokości. Wycena roślin sadowniczych i ogrodniczych (tzw. Skierniewicka). Wycena szkół sadowniczych, powstały w wyniku prac inwestycyjnych. Ogólne zasady wyceny zasiewów i upraw rolnych. Wycena gruntów pod wodami. Ustalanie wartości nieruchomości rolnych do celów wywłaszczeń. Przykłady wyceny gruntów w podejściu porównawczym, mieszanym. Przykłady wyceny gruntów w podejściu dochodowym, mieszanym.</p>	K_W10, K_W19, K_W22, K_W26, K_U01, K_U02, K_U05, K_U09, K_U25, K_K01, K_K03

Wychowanie fizyczne I	K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami zaliczenia. Omówienie zasad bezpiecznego korzystania z obiektów i urządzeń sportowych oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie zajęć.</li> <li>• Realizacja różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta.</li> <li>• Kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej, koordynacji ruchowej, wytrzymałości, gibkości, szybkości poprzez indywidualny wybór aktywności sportowej (np.: piłka nożna, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy) lub rekreacyjnej aktywności fizycznej (np.: badminton, ćwiczenia na siłowni).</li> <li>• Test sprawności fizycznej: Bieg wahadłowy (Beep test - 20 m).</li> </ul>	
Wychowanie fizyczne II	K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami zaliczenia. Omówienie warunków korzystania z pływalni oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie ćwiczeń w środowisku wodnym.</li> <li>• Wstępna adaptacja do środowiska wodnego: - zanurzenie twarzy, otwieranie oczu i orientacja pod powierzchnią wody, - opanowanie oddychania w środowisku wodnym, zapoznanie z wyporem wody, - opanowanie leżenia na piersiach i grzbiecie, - zabawy i gry ruchowe w wodzie.</li> <li>• Ćwiczenia rozgrzewkowe, przygotowujące do ćwiczeń w wodzie. Nauka zachowania się w wodzie w sytuacjach trudnych i nietypowych: zachłyśnięcie, skurcz, przytopenie, itp.</li> <li>• Nauka stylu grzbietowego: leżenie na grzbiecie, poślizg, prawidłowa praca NN z deską na biodrach i bez deski, prawidłowa praca RR. Doskonalenie prawidłowej koordynacji NN i RR. Nauka stylu dowolnego: poślizg na piersiach, prawidłowa praca NN połączona z oddechem, ćwiczenia z deską i bez deski. Nauka prawidłowej pracy RR (pływanie dokładanką z prawidłowym wdechem i wydechem). Nauka koordynacji pracy RR i NN z ustaleniem prawidłowego oddechu. Nauka stylu klasycznego: prawidłowa praca NN z deską i bez deski na piersiach i na grzbiecie, prawidłowa praca RR w stylu klasycznym. Koordynacja pracy RR i NN i oddechu w stylu klasycznym. Nauka skoku do wody na NN i na głowę.</li> <li>• Test sprawności: próba przepłynięcia 25 m wybranym przez studenta stylem.</li> </ul>	

Treści programowe w zajęciach wybieranych przez studentów.

Język angielski	K_W28, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opowiadanie o sobie, rodzinie, domu, upodobaniach. Zadawanie różnego rodzaju pytań.</li> <li>• Rozmowa na temat ważnych miejsc i dat. Pisanie emaila formalnego i nieformalnego.</li> <li>• Wypowiadanie się na temat różnic między kobietami i mężczyznami oraz stereotypów. Wyrażanie opinii.</li> <li>• Opisywanie ludzi. Powtórzenie czasów gramatycznych (Present Simple i Continuous, Past Simple i Continuous)</li> <li>• Rozmowy i wywiady. Opisywanie zdjęć.</li> <li>• Udzielanie rad dotyczących udziału w rozmowie o pracę. Mówienie o sobie samym</li> <li>• Wypowiadanie się na temat filmu. Wyrażanie opinii na temat filmów.</li> <li>• Pytanie o doświadczenia i opisywanie doświadczeń. Czasy gramatyczne Present Perfect i Past Simple.</li> <li>• Mówienie o mediach. Wyrażanie opinii na temat teorii spiskowych. Dobieranie nagłówków prasowych do wyjaśnień.</li> <li>• Relacjonowanie wydarzeń z przeszłości. Pisanie artykułu z opisem wydarzenia.</li> <li>• Wypowiadanie się na temat kłamstw i kłamania. Używanie czasowników 'say' and 'tell'.</li> <li>• Słuchanie anegdot. Opowiadanie anegdot i historii z przeszłości.</li> <li>• Wyrażenia używane do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie o najszcześniejszych momentach.</li> <li>• Mówienie o problemach nastolatków i ich rodziców. Wyrażanie opinii na podstawie przeczytanego tekstu.</li> <li>• Wyrażanie przyszłości: czasy Present Continuous, going to, might.</li> <li>• Pisanie wiadomości i robienie notatek.</li> <li>• Wyrażanie przyszłości (przypuszczenia): will, might, may, going to, likely to. Określenia czasu przyszłego, wyrażenia idiomatyczne.</li> <li>• Słuchanie o przewidywaniach na temat przyszłości komunikacji. Mówienie o tym, jak rzeczy zmieniają się w przyszłości.</li> <li>• Czytanie opowiadania o nieporozumieniach. Radzenie sobie z nieporozumieniami. Rodzaje nieporozumień. Wyrażenia służące poproszeniu o parafrazowanie wypowiedzi.</li> <li>• Słuchanie rozmowy telefonicznej zawierającej nieporozumienie. Parafraza i relacjonowanie opowieści o nieporozumieniach. Odgrywanie sytuacji rozwiązywania nieporozumień.</li> <li>• Czytanie tekstu o milionerach. Czasowniki modalne: must, have to, should.</li> <li>• Dyskusja na temat cech potrzebnych do wykonywania danych zawodów. Odpowiadanie na pytania w ankiecie i omawianie wyników.</li> <li>• Czytanie o marzeniach z dzieciństwa. Czytanie ogłoszeń o pracę. Used to i would.</li> <li>• Słuchanie wypowiedzi na temat niepowodzeń w wykonywanych zawodach. Mówienie o zwyczajach w przeszłości. Pisanie listu motywacyjnego.</li> <li>• Dochodzenie do porozumienia. Kolokacje z zakresu języka biznesowego. Wyrażanie opinii.</li> <li>• Słuchanie nagrania spotkania na którym podejmowane są decyzje. Kierowanie dyskusją. Uczestnictwo w spotkaniu i tworzenie biznesplanu.</li> <li>• Rozmowy w miejscu pracy; wyrażenia używane do opisywania czynności rutynowych. Opisywanie typowego dnia.</li> <li>• Czytanie artykułu na temat wpływu technologii na zmiany w świecie. Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika. Słownictwo z zakresu technologii.</li> <li>• Mówienie o tym jak technologia zmieniła świat. Mówienie o różnych środkach transportu. Pisanie rozprawki.</li> <li>• Pytania rozłączne. Słowa używane w pytaniach. Słowotwórstwo: przymiotniki.</li> <li>• Słuchanie ludzi odpowiadających z zakresu wiedzy ogólnej. Test wiedzy ogólnej. Odpowiadanie na pytanie z zakresu specjalizacji studenta.</li> <li>• Uprzejme prośby. Problemy i ich rozwiązywanie.</li> <li>• Słuchanie rozmów na temat problemów technicznych. Odpowiadanie na prośby. Odgrywanie próśb i reakcji na nie.</li> <li>• Czytanie tekstu o podstawowych emocjach. Tryby warunkowe. Przymiotniki zakończone na -ing oraz -ed. Czasowniki złożone.</li> <li>• Słuchanie programu radiowego o terapiach. Mówienie o emocjach. Dyskusja na temat porad dla ludzi w różnych sytuacjach.</li> <li>• Drugi tryb warunkowy. Kolokacje czasowników z rzeczownikami.</li> <li>• Dyskusja na temat zachowania w różnych hipotetycznych sytuacjach. Pisanie listu z poradami.</li> <li>• Przekazywanie dobrych i złych wiadomości. Relacjonowanie wydarzeń na żywo.</li> <li>• Słuchanie rozmów podczas których ludzie otrzymują wiadomości. Przekazywanie i otrzymywanie wiadomości. Odgrywanie sytuacji przekazywania wiadomości.</li> <li>• Wyrażenia do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie najszcześniejszych momenty w życiu.</li> <li>• Czytanie krótkiego wstępu do The Secret of Success. Porównaie czasów Present perfect simple i continuous.</li> <li>• Czasowniki modalne do wyrażania umiejętności. Czytanie tekstu biograficznego o człowieku z bardzo dobrą pamięcią.</li> <li>• Słuchanie rozmowy na temat pamięci. Mówienie o umiejętnościach. Pisanie streszczenia.</li> <li>• Doprecyzowanie opinii. Czytanie tekstu o kwalifikacjach.</li> <li>• Słuchanie dyskusji na temat inteligencji. Odnoszenie się do wcześniejszych wypowiedzi. Wybieranie odpowiedniego kandydata na stanowisko. Wyrażanie opinii i podawanie przykładów.</li> <li>• Czytanie bloga o sąsiadach. Przedimki. Określenia ilościowe.</li> <li>• Opisywanie sąsiedztwa i dyskusowanie w jaki sposób można by je ulepszyć.</li> <li>• Zdania zależne. Słownictwo związane z internetem. Czytanie recenzji strony internetowej.</li> <li>• Słuchanie opisów społeczności internetowych. Porównywanie czynności rzeczywistych i wirtualnych. Pisanie recenzji strony internetowej.</li> <li>• Witanie gości. Czytanie tekstu o tym jak być dobrym gościem.</li> <li>• Słuchanie ludzi opisujących doświadczenia z gośćmi/gospodarzami. Przyjmowanie przeprosin. Dyskusowanie trudnych sytuacji towarzyskich.</li> <li>• Powtórzenie materiału do egzaminu pisemnego.</li> <li>• Ćwiczenie mówienia - przygotowanie do egzaminu ustnego.</li> </ul>	
Język niemiecki	K_W28, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03

<p>• Przyjaźń, spotkania, relacje międzyludzkie, pokrewieństwa. Deklinacja typu „n”. • Opis osób, przedstawianie, charakterystyka typów zachowań, cechy charakteru. • Prezentacja sylwetki wybranej osoby. Rzeczowniki odprzymiotnikowe. • Magazyn czytelnika – spotkania klasowe po latach i znajdowanie kolegów przez internet, praca z tekstem. • Zawód i praca, miejsce pracy, przedstawienie wad i zalet. • Opis wydarzeń z przeszłości. Czas przeszły Präteritum czasowników regularnych, nieregularnych i mieszanych. • Sprawozdanie z odbytej praktyki, opinia o pracowniku. • Warunki i formy pracy, wymagania, kompetencje. • Praca z filmem – zawody, wykonywane czynności, warunki pracy. • Prezentacja własnych planów i zamiarów zawodowych. • Sytuacja mieszkaniowa, wywiad z pośrednikiem handlu nieruchomościami. Zaimek względny i zdanie względne. • Analiza ofert i ogłoszeń, objaśnienie skrótów. Okoliczniki czasu. • Mieszkanie w Niemczech: teksty informacyjne, statystyki, wykresy. • Obsługa klienta, rozmowy telefoniczne. Wzorce reakcji językowych w poszczególnych sytuacjach. • Reklamacja ustna i pisemna. Zdania z „obwohl” i „trotzdem”. • Schemat pisma formalnego, zestaw stosowanych zwrotów. • Zaproszenie na firmowe spotkanie promocyjne – praca z tekstem. • Komputeryzacja życia codziennego, funkcje urządzeń pełnione obecnie i w przyszłości. • Wzrost postępu technicznego w przyszłości. Czas przyszły Futur I. • Zastosowanie urządzeń elektronicznych w życiu prywatnym i zawodowym – prezentacja. • Praca z filmem – historia i rozwój przedsiębiorstwa, właściwości produktów i ich dystrybucja. • Zaproszenia prywatne i oficjalne. Spójnik warunkowy „falls”. • Spotkanie biznesowe, reguły zachowań przy posiłkach i w sytuacjach towarzysko-służbowych. • Plany wakacyjne, wyrażanie życzeń, marzeń i zamiarów. Czasownik „sollen”. • Media, rynek prasowy w Niemczech. • Charakterystyka wybranego czasopisma – prezentacja. • Zakupy, wybór produktów, reakcja na sugestie i propozycje. Konstrukcje zdaniowe z „zu” przed bezokolicznikiem. • Prowadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów. • Doradztwo w sprawach wyProwadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów.boru zawodu, założenia firmy i pozyskiwania klientów. • Wybór zawodu, określanie własnych zdolności i umiejętności. Zdania przyczynowe. • Test wyboru zawodu i kompetencji socjalnych. Profile zatrudnienia. Zdania czasowe ze spójnikiem „bevor” i „während” • Opis osobowości i uzdolnień, wyrażanie opinii i przedstawianie wyników testu. • Miniprojekt - zawód a predyspozycje, słabe i mocne strony kandydata, rozmowa u doradcy. • Praca z filmem – historia i rozwój wydawnictwa Hueber, przedsiębiorstwo rodzinne i jego produkty. • Warunki pracy, koncepcja przedsiębiorstwa przyjaznego pracownikowi. Deklinacja i stopniowanie przymiotnika. • Unia Europejska, możliwości pracy w państwach unijnych, historia, rynek wewnętrzny i główne instytucje. • Zakaz palenia w miejscu pracy – formułowanie argumentów pro i kontra, wyrażanie opinii. Tryb rozkazujący. • IStruktura prezentacji, wzór, typowe zwroty. • Czynniki warunkujące dobre zatrudnienie, atrakcyjność przedsiębiorstwa. • Niewykorzystane szanse i możliwości. Zdania nierzeczywiste w przeszłości. • Relacje z doznanych niepowodzeń - audycja radiowa. Tryb przypuszczający KonjunktivII. • Telefon zaufania, rozmowy o zaistniałych sytuacjach. Struktury „wäre / hätte” + Partizip II. • Opis kontrowersyjnych wydarzeń, dyskusja i komentarz. • Wyrażanie rozczarowania i reakcja na nie – pisanie maila, praca z tekstem na blogu. • Sytuacje codzienne wywołujące uczucie szczęścia. Czas zaprzeczony Plusquamperfekt. • Wyrażanie emocji – środki językowe. • Podsumowanie minionego roku i pomyślnych wydarzeń. Zdania czasowe z „nachdem”.</p> <p>• Praca z filmem – „ Nasz kawałek szczęścia ” Historia rodziny, ważne dziedziny życia, przeżywanie powodzenia i satysfakcji. • Imprezy, uroczystości, wydarzenia w miejscu pracy. • Początki pracy zawodowej. Speed-Dating, oczekiwania pracodawców. • Zestawienie świąt i wydarzeń. Zaproszenia pisemne na różne okazje. • Schemat maila i listu okolicznościowego, części składowe. Pisanie zaproszeń.</p>
--

### 3.3. Geoinformatyka i geodezja inżynierska, niestacjonarne

#### 3.3.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	101 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	153 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	99 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	33 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	960 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	9 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	36 godz.

Szczegółowe informacje o:

1. związkach efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
2. kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunku jest przyporządkowany;
3. rozwinięcie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
4. efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1828&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

#### 3.3.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	BG	BHP i ergonomia pracy	6	0	0	0	6	1	N	
1	FF	Fizyka	18	9	9	0	36	4	N	
1	BG	Geodezja I	27	0	30	0	57	7	T	
1	BG	Inżynieria zarządzania	6	6	0	0	12	2	N	
1	FM	Matematyka I	27	27	0	0	54	7	T	
1	BG	Podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej	18	0	20	0	38	4	N	
1	BG	Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	9	9	0	0	18	2	N	

1	BG	Techniki CAD	0	0	20	0	20	2	N	
1	BD	Technologie proekologiczne	6	0	12	0	18	2	N	
<b>Sumy za semestr: 1</b>			<b>117</b>	<b>51</b>	<b>91</b>	<b>0</b>	<b>259</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
2	BG	Geodezja II	27	0	30	0	57	7	T	
2	BG	Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych	18	0	18	0	36	4	N	
2	BG	Informatyka w geodezji	0	0	18	0	18	2	N	
2	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	2	N	
2	FM	Matematyka II	18	18	0	0	36	5	T	
2	BG	Podstawy konstrukcji budowlanych	18	0	0	20	38	4	N	
2	BG	Podstawy statystyki	9	0	0	27	36	4	N	
2	BG	Satelitarne techniki pomiarowe	18	0	20	0	38	4	N	
<b>Sumy za semestr: 2</b>			<b>108</b>	<b>36</b>	<b>86</b>	<b>47</b>	<b>277</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
3	BG	Fotogrametria i skaning laserowy	18	0	27	0	45	6	T	
3	BG	Geodezja inżynierska I	9	0	27	0	36	4	N	
3	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	2	N	
3	BG	Kartografia	9	0	18	0	27	3	N	
3	BC	Podstawy infrastruktury transportu	9	0	0	20	29	3	N	
3	BG	Rachunek wyrównawczy	20	0	20	0	40	5	T	
3	BG	Systemy informacji przestrzennej	9	0	36	0	45	6	N	
3	BG	Wstęp do katastru i gospodarki gruntami	18	0	18	0	36	4	N	
<b>Sumy za semestr: 3</b>			<b>92</b>	<b>18</b>	<b>146</b>	<b>20</b>	<b>276</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
4	BG	Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji inżynierskiej	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z satelitarnych technik pomiarowych	0	0	0	18	18	2	N	
4	B	Praktyka zawodowa I	0	0	0	0	0	3	N	
4	B	Praktyka zawodowa II	0	0	0	0	0	14	N	
<b>Sumy za semestr: 4</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5	BG	Algorytmy i struktury danych	18	0	9	0	27	4	N	
5	BG	Bazy danych I	9	0	18	9	36	4	N	
5	ET	Energetyczne i teletechniczne sieci uzbrojenia terenu	18	0	0	9	27	4	N	
5	BG	Geodezja inżynierska II	18	0	27	0	45	5	T	
5	BD	Instalacje i sieci budowlane	18	0	0	9	27	4	N	

5	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	2	N	
5	BG	Realizacja inwestycji i technologia BIM	0	0	0	18	18	2	N	
5	BG	Wstęp do programowania	9	0	18	9	36	5	T	
5	DL	Wychowanie fizyczne I	0	18	0	0	18	0	N	
<b>Sumy za semestr: 5</b>			<b>90</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>252</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
6	BG	Analizy i programowanie zagadnień GIS	9	0	18	9	36	4	N	
6	BG	Bazy danych II	18	0	18	9	45	5	T	
6	BG	Geodezja inżynierska III	9	0	27	0	36	5	T	
6	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	3	T	
6	BG	Programowanie obiektowe	18	0	18	9	45	5	T	
6	BG	Seminarium dyplomowe	0	20	0	0	20	3	N	
6	BG	Technologie sieci WEB	18	0	18	0	36	4	N	
6	DL	Wychowanie fizyczne II	0	18	0	0	18	0	N	
<b>Sumy za semestr: 6</b>			<b>72</b>	<b>56</b>	<b>99</b>	<b>27</b>	<b>254</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
7	B	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	15	N	
7	B	Praktyka zawodowa III	0	0	0	0	0	16	N	
<b>Sumy za semestr: 7</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:</b>			<b>479</b>	<b>197</b>	<b>494</b>	<b>238</b>	<b>1408</b>	<b>213</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

### 3.3.3. Zajęcia do wyboru

Poniżej przedstawione zajęcia są rozwinięciem tabeli z rozdziału 3.3.2. Mogą być wybierane przez studentów niezależnie od wyborów specjalności/ścieżki kształcenia.

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	2	N	
2	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	2	N	
3	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	2	N	
3	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	2	N	
5	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	2	N	
5	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	2	N	
6	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	3	T	
6	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	3	T	

### 3.3.4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	12
---	----

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	11
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	21 godz.
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	751 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	39
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	21 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	10 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	35 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	24
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	10
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	121 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	16
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	478 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	21
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	245 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1828&C=2021>

### 3.3.5. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowania z zakresu dyscypliny lub dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany, normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej/ gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1828&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

Algorytmy i struktury danych	K_W12, K_W13, K_U15, K_K01
• 1. Algorytm – podstawowe pojęcia, algorytmy i struktury 2. Wprowadzenie do złożoności obliczeniowej 3. Rekurencja 4. Sortowanie 5. Haszowanie 6. Struktury drzewiaste 7. Złożone struktury danych 8. Algorytmy grafowe 9. Algorytmy tekstowe • W ramach zajęć laboratoryjnych wiedzy zdobyta na wykładach jest ugruntowana przez praktyczną realizację podstawowych algorytmów i struktur danych	
Analizy i programowanie zagadnień GIS	K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_U14, K_U15, K_U16, K_K03
• 1. Wprowadzenie do programowania w QGIS 2. Podstawy języka Python 3. Wykorzystanie warstw rastrowych 4. Wykorzystanie warstw wektorowych 5. Geometria QGIS 6 Interfejs użytkownika 7. Niestandardowe analizy danych przestrzennych wymagające • W ramach laboratoriów realizowane są zadania, które pozwalają na utrwalenie i pogłębienie zakresu wiedzy przekazywanej na wykładach • W ramach ćwiczeń projektowych student samodzielnie opracowuje działające wtyczki do programu QGIS w języku Python, wykorzystujące informacje przekazane w ramach wykładów i laboratoriów	
Bazy danych I	K_W12, K_W13, K_W29, K_U14, K_U16, K_K03
• 1. Wprowadzenie do baz danych 2. Podstawowe pojęcia związane z Bazami Danych 3. Projektowanie baz danych (pierwsza druga i trzecia postać normalna) 4. Wprowadzenie do języka SQL 5. Wydobywanie informacji (instrukcja SELECT) 6. Przetwarzanie danych 7. Grupowanie danych • 1. Projektowanie baz danych (pierwsza druga i trzecia postać normalna) 2. Wprowadzenie do języka SQL 3. Wydobywanie informacji (instrukcja SELECT) 4. Przetwarzanie danych 5. Grupowanie danych • Samodzielne opracowanie projektu bazy danych	
Bazy danych II	K_W12, K_W13, K_W29, K_U14, K_U15, K_U16, K_K03
• 1. Podzapytania 2. Transakcje 3. Procedury składowane 4. Widoki 5. Bezpieczeństwo w języku SQL 6. Przestrzenne bazy danych • Praktyczna realizacja: 1. Podzapytania 2. Transakcje 3. Procedury składowane 4. Widoki 5. Bezpieczeństwo w języku SQL 6. Przestrzenne bazy danych • Samodzielne opracowanie bazy danych wykorzystującej dane przestrzenne	
BHP i ergonomia pracy	K_W22, K_W25, K_U01, K_U21, K_K03

<p>• Prawna ochrona pracy - interpretacja niektórych zapisów, zawartych w Dyrektywach UE i Kodeksie Pracy dotyczących podstawowych obowiązków pracownika i pracodawcy. Prawna ochrona pracy - interpretacja zapisów dotyczących pojęcia wypadku przy pracy i procedur związanych z postępowaniem po zaistnieniu wypadku. Ergonomia - podstawowe pojęcia i wymogi dotyczące stanowiska pracy. Obciążenie układu kostnego i mięśniowego. Ergonomia - wydatek energetyczny a zdrowie człowieka. Stres i jego wpływ na stan organizmu oraz jakość wykonywanej pracy. Zagrożenia na stanowisku pracy – pojęcia podstawowe, klasyfikacja typowych zagrożeń na stanowisku pracy (zagrożenia: hałasem i drganiami, mechaniczne, ergonomiczne, chemiczne, elektryczne i biologiczne), skutki oddziaływania w/w zagrożeń na organizm ludzki. Metody redukcji i likwidacji zagrożeń na stanowisku pracy - środki proceduralne, techniczne (także środki ochrony indywidualnej) i zachowawcze. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy – pojęcia podstawowe i elementy systemu. Ocena ryzyka na stanowisku pracy (zasadność wykonywania i przegląd metod oceny ryzyka).</p>	
Energetyczne i teletechniczne sieci uzbrojenia terenu	K_W05, K_W06, K_W27, K_U02, K_K03
<p>• Charakterystyka sieci elektroenergetycznych w Polsce. Prognozy rozwoju sieci wysokiego i średniego napięcia. Podstawowe definicje dotyczące sieci i systemów elektroenergetycznych, podział systemu elektroenergetycznego. Budowa linii napowietrznych i kablowych, przewody w liniach napowietrznych. Obliczanie zwiisu linii napowietrznych. Podział i charakterystyka poszczególnych rodzajów sieci. Opis elementów sieci za pomocą schematów zastępczych. Charakterystyka oddziaływań linii elektroenergetycznych Projektowanie i budowę kabli miedzianych i światłowodowych w kanalizacji teletechnicznej, rurociągach kablowych, mikrokanalizacji. Budowa, przebudowa sieci telekomunikacyjnych, elektrycznych. Wykonanie adaptacji budowlanych pod potrzeby telekomunikacyjne. Wykonywanie specjalistycznych pomiarów telekomunikacyjnych. Wykonywanie precyzyjnej lokalizacji trasy kabla. Utrzymanie, serwis i modernizacja infrastruktury telekomunikacyjnej • Użytkowanie nakładki typu "U" mapy zasadniczej. Uproszczony projekt instalacji średnich i wysokich sieci elektroenergetycznych. Realizacja prac geodezyjnych na podstawie powierzonej dokumentacji technicznej. Ćwiczenie projektowe: Omówienie zadania projektowego, przydzielenie studentom tematów i danych. Określenie przebiegu i dobór przewodów do linii średniego napięcia. Wyznaczanie obwodów niskiego napięcia; dobór przewodów. Dobór zabezpieczeń bezpiecznikowych. Dobór stacji (z katalogu); sprawdzenie prawidłowości doboru. Konsultowanie projektów, dyskusja przyjętych rozwiązań.</p>	
Fizyka	K_W01, K_W02, K_U05, K_U06, K_K03
<p>• Pole elektryczne Teoria pola: gradient, dywergencja, rotacja, twierdzenia Stokesa. Elektrostatyka: prawo Coulomba. Prawo Gaussa – postać całkowita (powierzchnia sferyczna, jednorodnie naładowana kula, liniowy rozkład ładunku, nieskończona płaszczyzna). Różniczkowa postać prawa Gaussa. Potencjał elektryczny (równanie Poissona i Laplace'a). Rozkład ładunku na powierzchni przewodnika. Dipol elektryczny. Metoda obrazów. Kondensatory: pojemność, energia, łączenia. Dielektryki: wektory polaryzacji i indukcji, zachowanie pól na granicy ośrodków. Energia pola elektrycznego. • Prąd elektryczny i pole magnetyczne Prąd elektryczny: gęstość prądu, równanie ciągłości. Prawo Ohma (wersja makroskopowa i mikroskopowa). Prawa elektrolizy. Przewodnictwo w gazach. Opór zastępczy. Prawa Kirchhoffa. Obwody RC: ładowanie i rozładowanie kondensatora przez opór. Pole magnetyczne – idea wyprowadzenia pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne. Siła Lorentza. Prawo Ampera. Prawo Biota-Savarta (przykłady zastosowania). Ruch ładunku w polu magnetycznym. Efekt Halla. Prawo indukcji Faraday'a (postać całkowita i różniczkowa). Indukcja własna i wzajemna. Gęstość energii pola magnetycznego. Obwody RLC. • Fale elektromagnetyczne. Optyka Prawo Ampera-Maxwella. Magnetyki. Równania Maxwella – postać różniczkowa i całkowita. Fale elektromagnetyczne – równanie falowe dla wektora E i B. Fala płaska, harmoniczna. Wektor Poyntinga. Fala na granicy ośrodków – prawo odbicia i prawo załamania. Współczynnik odbicia dla prostopadłego padania. Całkowite wewnętrzne odbicie. Polaryzacja przez odbicie. Przyrządy optyczne: zwierciadła, soczewki, pryzmat. Interferencja światła: płytka równoległościenna. Strefy Fresnela. Dyfrakcja na szczelinie. Kryterium Rayleigha zdolności rozdzielczej dla szczeliny Siatka dyfrakcyjna: widmo, zdolność rozdzielcza. Podwójne załamanie światła. Polaryzacja światła: przez odbicie, polaroidy. Prawo Malusa. Lasery. Holografia. • Wstęp do mechaniki statystycznej Mechanika statystyczna: stan równowagi, fluktuacje. Mikroskopowa definicja temperatury i entropii. Rozkład kanoniczny. Maxwellowski rozkład prędkości Potencjały termodynamiczne – definicje i przykłady zastosowania. Fermiony i bozony. Statystyki kwantowe. Statystyka klasyczna i granice jej zastosowania. Gęstości stanów. • Rozwiązywanie zadań z elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki współczesnej do kolejnych wykładów • Przeprowadzenie zajęć laboratoryjnych zgodnie z instrukcjami. Zajęcia laboratoryjne. - Szacowanie niepewności w pomiarach laboratoryjnych - Wahadło fizyczne - Moduł Younga - Interferencja fal akustycznych - Mostek Wheatstone'a - Kondensator (przenikalność dielektryczna) - Elektroliza - Busola stycznych - Współczynnik załamania światła dla ciał stałych - Soczewki - Dozymetria promieniowania gamma</p>	
Fotogrametria i skaning laserowy	K_W17, K_W18, K_U02, K_U07, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03
<p>• 1. Podstawowe pojęcia fotogrametrii, 2. Projektowanie i wykonywanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych 3. Stereoskopia, obraz cyfrowy 4. Elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia, orientacja wzajemna i bezwzględna modelu fotogrametrycznego 5. Aerotriangulacja, osnowa fotogrametryczna 6. Wprowadzenie do fotogrametrii naziemnej 7. Technologia skaningu laserowego 8. Chmura punktów • W ramach laboratoriów realizowane są zdania, których celem jest utrwalenie i ugruntowanie wiedzy przekazywanej podczas wykładów</p>	
Geodezja I	K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_K03
<p>• Wprowadzające informacje do modułu kształcenia: Geodezja jako nauka, inżynieria i dział gospodarki narodowej. Ogólne informacje o procesach technologicznych w geodezji. Podstawowe produkty pracy geodety, demonstracja map w różnych skalach i wykonanych w różnych systemach technologicznych. Ogólna wiedza o Ziemi: pola fizyczne Ziemi, pole grawitacyjne, ruch obrotowy Ziemi jako planety. Geoida i quasigeoida, systemy wysokości - informacje ogólne. Model matematyczny Ziemi w postaci elipsoidy obrotowej, podstawowe, globalne układy współrzędnych, ogólna informacja o odwzorowaniach, układach kartograficznych, osnowach geodezyjnych, systemach odniesień przestrzennych. Elementarne pomiary sytuacyjne i wysokościowe. Osnowy pomiarowe, sprzęt (instrumenty) geodezyjne i techniki pomiarowe. Niwelacja techniczna. Wprowadzenie do pojęcia błędu średniego i prawa przenoszenia się błędów dla obserwacji niezależnych. Rozwiązywanie elementarnych zadań w zakresie osnów pomiarowych i pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Klasyczne opracowanie mapy. Opracowanie mapy przy wykorzystaniu programów graficznych. • Zadania z podstawowych obliczeń geodezyjnych dotyczących m.in. elementarnych konstrukcji pomiarowych, przeliczenia miar kątowych. Założenie w terenie osnowy pomiarowej w postaci poziomej sieci poligonowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary i obliczenia poziomej osnowy pomiarowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe różnymi metodami. Obliczenia współrzędnych i wysokości. Klasyczne i komputerowe tworzenie rysunku mapy.</p>	
Geodezja II	K_W03, K_W04, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_K03
<p>• Technologie zakładania osnów szczegółowych, poziomych, wysokościowych i trójwymiarowych. Redukcje obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Przykład wyrównania sieci poligonowej z użyciem programu komputerowego. Zasady wyrównania sieci kombinowanych. Zaawansowane techniki pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Automatyczne przetwarzanie obserwacji. Mapa jako element Systemu Informacji Przestrzennej. Standardy techniczne dotyczące osnów szczegółowych oraz pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Bazy danych topograficznych. • Projektowanie fragmentu osnowy szczegółowej złożonej z różnego rodzaju obserwacji, pomiary terenowe i obliczenia. Redukcja obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Analiza dokładności punktów. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe metodą tachymetryczną i metodą pozycjonowania RTK. Wykonanie i przetworzenie zobrażeń techniką naziemnego skaningu laserowego. Zasady tworzenia baz danych topograficznych i banków osnów geodezyjnych. Wykonanie przykładowych operacji serwisowych na przykładowym systemie informacji przestrzennej.</p>	
Geodezja inżynierska I	K_W04, K_W05, K_W33, K_U02, K_U08, K_U11, K_K01, K_K03
<p>• Mapy do celów projektowych, pomiary do celów inwentaryzacji robót ziemnych, podstawowe wiadomości o osnowach realizacyjnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektów budowlanych, pomiary na terenie budowy i w trakcie budowy. • Pomiary ukształtowania terenu metodą niwelacji siatkowej i niwelacji przekrojów, bilans robót ziemnych, obliczenie objętości mas ziemnych, założenie osnowy realizacyjnej o zadanych współrzędnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektu budowlanego różnymi technikami, tyczenie wysokościowe, tyczenie płaszczyzny poziomej o zadanej wysokości i płaszczyzny o danym nachyleniu.</p>	

Geodezja inżynierska II	K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W31, K_W33, K_U02, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Osnovy realizacyjne, wstępna analiza dokładności osnowy realizacyjnej, wyrównanie swobodne osnowy realizacyjnej, ustalanie dokładności tyczenia, analiza dokładności tyczenia z uwzględnieniem wpływu osnowy, geodezyjne kształtowanie tras komunikacyjnych, systemy sterowania maszyn, pomiary inwentaryzacyjne na potrzeby GESUT, inwentaryzacja instalacji przemysłowych.</li> <li>Projekt i wstępna analiza wysokościowej osnowy realizacyjnej, projekt i wstępna analiza dokładności poziomej osnowy realizacyjnej, optymalizacja projektu osnowy, pomiar i wyrównanie swobodne poziomej i wysokościowej osnowy realizacyjnej, ustalanie i analiza dokładności tyczenia, kompleksowe geodezyjne opracowanie osi trasy komunikacyjnej.</li> </ul>	
Geodezja inżynierska III	K_W03, K_W04, K_W05, K_U05, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Metody pomiarów przemieszczeń i odkształceń różnych obiektów budowlanych. Precyzyjne instrumenty do pomiarów przemieszczeń i odkształceń. Systemy monitoringu obiektów inżynierskich.</li> <li>Pomiar ugięcia i wybożenia dźwigarów, pomiar pionowości słupów nośnych różnymi metodami, pomiar prostoliniowości torów podsuwnicowych, pomiar pionowości osi budowli wieżowej, kontrola stałości reperów odniesienia, pomiar osiadań i obrotów bryły sztywnej.</li> </ul>	
Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych	K_W02, K_W03, K_W08, K_W09, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementy astronomii geodezyjnej, niebieskie i ziemskie układy odniesienia. ziemskie pole grawitacyjne, teoria potencjału ziemskiego, pojęcie geoidy i quasi-geoidy, potencjał normalny, pomiary i redukcje grawimetryczne. Geometria elipsoidy ziemskiej, współrzędne geodezyjne i kartezjańskie - geocentryczne. Linia geodezyjna i loksodroma, odwzorowanie Gaussa-Kruegera. Precyzyjne pozycjonowanie satelitarne - systemy światowe GPS, GLONASS, GALILEO (system europejski) i inne nowe systemy. Podstawowe osnowy geodezyjne, w tym zintegrowane z pomiarami GNSS. Redukcje obserwacji. Niwelacja precyzyjna, niwelacja satelitarna - sprzęt, metodologia pomiarowa. Trójwymiarowe, ziemskie systemy i układy odniesienia: w Europie: ETRS, ETRF, globalnie: ITRS, ITRF system odniesień przestrzennych.</li> <li>Zadania związane z geometrią elipsoidy i globalnymi układami współrzędnych: przeliczanie współrzędnych kartezjańskich geocentrycznych na współrzędne geodezyjne i odwrotnie. Transformacje współrzędnych między różnymi elipsoidami, wyznaczenie długości i azymutu linii geodezyjnej, gdy dane są współrzędne dwóch punktów na elipsoidzie oraz zadanie odwrotne. Niwelacja precyzyjna, pomiar i opracowanie numeryczne sieci niwelacyjnej.</li> <li>Niwelacja satelitarna na punktach niwelacji geometrycznej - ocena porównawcza wyników. Pomiar i obliczenie sieci wektorowej GNSS. Sporządzenie raportów z pomiarów i opracowania pomiarów terenowych.</li> </ul>	
Informatyka w geodezji	K_W12, K_W13, K_W14, K_U07, K_U14, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do arkuszy kalkulacyjnych w geodezji 2. Arkusz kalkulacyjny - funkcje logiczne 3. Arkusz kalkulacyjny - praca z dużą ilością danych, wyszukiwanie i analiza danych 4. Rozwiązywanie prostych zagadnień obliczeniowych z zakresu geodezji</li> <li>1. Obsługa wybranego programu do obliczeń geodezyjnych, 2. Podstawowe obliczenia geodezyjne w wybranym programie, 3. Opracowanie mapy w wybranym programie geodezyjnym</li> </ul>	
Instalacje i sieci budowlane	K_W05, K_W21, K_W27, K_U02, K_U04, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie "infrastruktura techniczna/ komunalna". Sieci i obiekty wodociągowe - ogólna charakterystyka systemu, materiały stosowane do budowy sieci. Sieci i obiekty kanalizacyjne - konwencjonalna i niekonwencjonalna kanalizacja ściekowa, kanalizacja deszczowa, oczyszczanie ścieków, materiały do budowy sieci kanalizacyjnych. Ogólna charakterystyka sieci ciepłowniczych i gazowych. Podstawowe informacje o sieciach i instalacjach CO oraz elektrycznych, materiały stosowane do realizacji sieci CO oraz elektrycznych. Podstawy projektowania instalacji budowlanych, zasady działania</li> <li>Użytkowanie nakładki typu "U" mapy zasadniczej. Uproszczony projekt instalacji technicznych w budynku jednorodzinny.</li> </ul>	
Inżynieria zarządzania	K_W22, K_W24, K_U01, K_U21, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do zajęć. Sylabus. Zakres tematyczny. Warunki zaliczenia.</li> <li>Organizacja i jej otoczenie: istota, różne ujęcia pojęcia organizacja, organizacja jako system społeczno-techniczny, typy organizacji, efekt synergiczny, otoczenie organizacji. Struktury organizacyjne: istota, elementy konstrukcyjne struktur organizacyjnych, rodzaje struktur organizacyjnych.</li> <li>Role i kompetencje kierownicze: istota, osoba kierownika, rodzaje kierowników, funkcje, role, umiejętności kierownicze, szczeble zarządzania. Przywództwo i style kierowania – istota władzy, nurty, modele stylów kierowania.</li> <li>Planowanie w organizacji: istota, proces planowania, rodzaje planów, bariery planowania. Planowanie strategiczne: pojęcie i elementy strategii, analiza SWOT.</li> <li>Podział procesów w organizacji i wzajemne powiązania między nimi. Zarządzanie przez projekty.</li> <li>Metody i narzędzia stosowane w zarządzaniu jakością.</li> <li>Ocena zgodności na etapie projektowania, wytwarzania i eksploatacji wybranych urządzeń.</li> <li>Współpraca w grupie, Komunikacja w grupie, Rozwiązywanie konfliktów, Negocjacje</li> <li>Podstawowe metody i narzędzia Lean Manufacturing z zakresu zarządzania procesowego, z podstawowym uwzględnieniem procesu organizacji pracy. Podstawowe zasady i metody ciągłego doskonalenia w odniesieniu do rozwoju zawodowego.</li> </ul>	
Kartografia	K_W09, K_W32, K_W33, K_U07, K_U19, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ogólna teoria odwzorowań powierzchni na przykładzie odwzorowań powierzchni elipsoidy na płaszczyźnie, klasyfikacje odwzorowań w zależności od zniekształceń i geometrii powierzchni rozwijalnej, podstawowe odwzorowania i układy współrzędnych stosowane w Polsce i w Świecie, transformacje pomiędzy różnymi układami, programy komputerowe służące realizacji zadań kartografii stosowanej. Ćwiczenia obejmujące numeryczne i komputerowe rozwiązywanie zadań kartografii. Na koniec wykładów teoretycznych - elementy reprodukcji kartograficznej map.</li> <li>Przykłady realizacji odwzorowania Gaussa-Kruegera i obliczania zniekształceń odwzorowania. Ćwiczenia kontrolne z wyznaczenia współrzędnych w układzie PL-2000 oraz przeliczeń współrzędnych pomiędzy strefami układu. Estymacja parametrów transformacji konformnej drugiego stopnia pomiędzy układem lokalnym a układem PL-2000 lub PL-1992. Ćwiczenia komputerowe dotyczące odwzorowań i transformacji pomiędzy układami. Uwaga: wszystkie ćwiczenia indywidualne.</li> </ul>	
Matematyka I	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów. Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Przegląd podstawowych funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wielomiany, schemat Hornera, funkcje wymierne i inne funkcje elementarne, funkcje cyklometryczne.</li> <li>Ciągi liczbowe: monotoniczność i ograniczoność ciągów, granica ciągu, twierdzenia o istnieniu granicy, liczba e i jej zastosowania.</li> <li>Granica i ciągłość funkcji zmiennej rzeczywistej: definicje granicy, własności rachunkowe granic funkcji, pojęcie ciągłości, funkcja ciągła na zbiorze. Asymptoty funkcji.</li> <li>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie pochodnej funkcji, pochodne wyższych rzędów, pochodne podstawowych funkcji elementarnych, pochodna funkcji złożonej, twierdzenie de l'Hospitala, badanie monotoniczności i wyznaczanie ekstremów funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji.</li> <li>Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcia funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji niewymiernych, całkowanie funkcji trygonometrycznych. Pojęcie całki oznaczonej, zastosowania całek oznaczonych, całki niewłaściwe.</li> <li>Podstawowe własności funkcji wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodne cząstkowe i pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji wielu zmiennych. Elementy teorii pola: pola skalarne i wektorowe, gradient, dywergencja, rotacja, potencjał pola wektorowego. Całki wielokrotne: całki podwójne i potrójne po obszarach normalnych.</li> </ul>	
Matematyka II	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej: wektory, działania na wektorach i ich własności, iloczyn skalarny wektorów i jego własności, iloczyn wektorowy i mieszany wektorów, równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni.</li> <li>• Geometria różniczkowa: krzywa płaska i krzywa przestrzenna, krzywizna i promień krzywizny, skądzenie krzywej, ewoluta i ewolwenta, płaszczyzna styczna do powierzchni, obwódka rodziny krzywych.</li> <li>• Struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało. Zbiór liczb zespolonych: postać kanoniczna i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.</li> <li>• Macierze: definicja, działania na macierzach i ich własności, macierze kwadratowe, wyznacznik i jego własności, macierz odwrotna, rząd macierzy.</li> <li>Układy równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, układy kramerowskie.</li> <li>• Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, definicja prawdopodobieństwa, wzór Bernoulliego, prawdopodobieństwo warunkowe oraz wzór Bayesa, zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, zmienna losowa o rozkładzie normalnym, parametry rozkładu zmiennej losowej (wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe).</li> <li>• Równania różniczkowe zwyczajne: pojęcia rozwiązania ogólnego i szczególnego, zagadnienie Cauchy'ego, równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne względem <math>x</math> i <math>y</math>, rozwiązywalne metodą podstawienia, liniowe, Bernoulliego), równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.</li> </ul>	K_W11, K_U02, K_U12, K_U13, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do zajęć z przedmiotu "podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej", definicje podstawowych pojęć oraz przekrojowy opis zagadnień poruszanych na wykładach. Przedstawienie literatury przedmiotu oraz wymagań dotyczących jego zaliczenia. Budowa geologiczna</li> </ul>	
<p>Ziemi, procesy endogeniczne i egzogeniczne kształtujące jej powierzchnię, geologiczne dzieje Ziemi i elementy stratygrafii, tektonika i opis ułożenia warstw skalnych w skorupie ziemskiej. Badania geologiczne, geologia poszukiwacza. Grunt budowlany, klasyfikacje gruntów budowlanych, ich właściwości fizyczne w nawiązaniu do cech mechanicznych, badania terenowe, zagadnienia związane z obecnością wody w gruncie, problemy stateczności podłoża gruntowego i niekorzystne zjawiska związane z brakiem takiej stateczności (skarpy i zbrocza).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonanie wierceń badawczych, pobranie prób do analiz laboratoryjnych – wykonanie analizy makroskopowej. Wykonanie podstawowych badań laboratoryjnych dla pobranych prób gruntu. Opracowanie wyników badań laboratoryjnych, wykreślenie profili geotechnicznych, opisanie warunków wodnych, geologii, morfologii, wydzielenie warstw geotechnicznych w obrysie badanego terenu, wykonanie przekrojów geologiczno-inżynierskich. Rozpoznawanie podstawowych rodzajów i cech podłoża skalistego.</li> </ul>	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie, podstawowe pojęcia i definicje. Wpływ infrastruktury transportu na rozwój gospodarczy kraju i regionu</li> <li>• Infrastruktura transportu drogowego - klasyfikacja dróg kołowych, parametry użytkowe dróg, rodzaje nawierzchni, rodzaje drogowych obiektów inżynierskich, skrajnie drogowe</li> <li>• Infrastruktura transportu szynowego - klasyfikacja linii kolejowych, rodzaje nawierzchni kolejowej, rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich, skrajnie kolejowe</li> <li>• Wybrane, punktowe elementy infrastruktury transportu - zasady kształtowania drogowych obiektów inżynierskich w tym mostów, kładek i przepustów drogowych; zasady kształtowania kolejowych obiektów inżynierskich</li> <li>• Infrastruktura transportu lotniczego i wodnego</li> <li>• Ćwiczenie projektowe: Omówienie zadania projektowego, przydzielenie studentom tematów i danych. Obliczenia i analizy dotyczące wybranych elementów infrastruktury lotniskowej i wodnej. Sprawdzenie prawidłowości obliczeń. Konsultowanie projektów, dyskusja przyjętych rozwiązań.</li> </ul>	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiadomości wstępne. Wprowadzenie do budownictwa, definicje wybranych określeń: budownictwo, budowla, budynek itp. Podstawowe informacje dotyczące prawa budowlanego. Wymagania stawiane budynkom i budowlom.</li> <li>• Zasady kształtowania, ogólna charakterystyka oraz klasyfikacja obiektów budowlanych wg kryteriów technicznych, ekonomicznych i przeznaczenia. Charakterystyka ogólna konstrukcji murowych, drewnianych, stalowych, - Ustrój nośny budynku, jego elementy i klasyfikacja. Aspekty bezpieczeństwa budowli: wytrzymałość, stateczność, sztywność. Trwałość i zużycie techniczne budynków.</li> <li>- Materiały budowlane i ich właściwości fizyko-mechaniczne; materiały konstrukcyjne: drewno, ceramika budowlana, wyroby stalowe, beton i żelbet, strunobeton i kablobeton;</li> <li>- Konstrukcje budynków wielokondygnacyjnych – budynki ze ścianami nośnymi, szkieletowe, z elementów przestrzennych, konstrukcje specjalne budynków wysokich: trzonowe, powłokowe, megastruktury.</li> <li>- Konstrukcje budynków o dużych rozpiętościach – ustroje płaskie (belkowo-słupowe, ramowe, łukowe) i przestrzenne, dźwigary powierzchniowe, konstrukcje cięgnowe.</li> <li>Wprowadzenie do Stanów Granicznych Nośności i Stanów Granicznych Użytkowości.</li> <li>• Potrafi zaprojektować prosty element konstrukcyjny uwzględniając SGN i SGU oraz przygotować jego dokumentację konstrukcyjną.</li> <li>• Potrafi sporządzić inwentaryzację architektoniczno-budowlaną budynku i budowli. Potrafi prawidłowo odczytać dokumentację techniczną budynków i budowli.</li> </ul>	K_W01, K_W02, K_W03, K_U05, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Statystyka opisowa. Populacja, próba, szereg rozdzielczy, histogram, rozkład empiryczny, dystrybucja empiryczna. Podstawowe parametry opisu populacji i próby.</li> <li>2. Rozkład statystyk z próby. Rozkłady prawdopodobieństwa wykorzystywane w technice: normalny, t-Student, chi-kwadrat, Poissona, wykładniczy. Standaryzacja zmiennej losowej.</li> <li>3. Estymacja. Estymatory i ich rodzaje i własności. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności.</li> <li>4. Weryfikacja hipotez statystycznych. Rodzaje hipotez, ich rodzaje: proste, złożone, parametryczne, nieparametryczne. Błędy pierwszego i drugiego rodzaju.</li> <li>5. Test statystyczny, poziom istotności testu, moc testu. Testy dla podstawowych parametrów rozkładu: wartości oczekiwanej, wariancji, frakcji. Test zgodności chi-kwadrat. Testy do badania losowości próby.</li> <li>6. Badanie współzależności cech w populacji. Korelacja, współczynnik korelacji. Regresja. proste i krzywe regresji empirycznej. Testy dla parametrów regresji liniowej.</li> <li>7. Badanie zjawisk zmiennych w czasie. Trend. Eksperymenty statystyczne.</li> <li>• 1. Podstawowe pojęcia statystyki opisowej: próba, populacja, jednostka i cecha statystyczna.</li> <li>2. Etapy badań statystycznych. Analiza danych w programie Excel.</li> <li>3. Metody opisu danych statystycznych: grupowanie danych, miary położenia, zmienności i asymetrii.</li> <li>4. Graficzna prezentacja danych.</li> <li>5. Analiza współzależności dwóch cech statystycznych.</li> <li>6. Specyfika analizy danych czasowych.</li> </ul>	K_W26, K_W28, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymagania stawiane pracy dyplomowej w statucie PRz</li> <li>• Zasady przygotowania i wykonania pracy dyplomowej inżynierskiej</li> <li>• Typowy zakres i układ pracy dyplomowej</li> <li>• Zasady realizacji podstawowych części pracy (przeładowej, projektowej, badawczej, obliczeniowej, itp.)</li> <li>• Sposób prezentacji pracy dyplomowej na obronie.</li> <li>• Przygotowanie pracy dyplomowej w języku polskim oraz streszczenia w języku angielskim.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego</li> </ul>	K_W03, K_W17, K_W18, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Przebieg prac terenowych oraz kameralnych</li> <li>2. Przeprowadzenie inwentaryzacji architektonicznej w oparciu o metody fotogrametryczne i skaningu laserowego</li> <li>3. Skaningu laserowego w geodezji inżynierskiej</li> <li>4. Fotogrametria przy wykorzystaniu UAV</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace terenowe z geodezji</li> </ul>	K_U02, K_U08, K_U10, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prace terenowe i kameralne polegające na aktualizacji mapy zasadniczej fragmentu terenu (wywiad terenowy, sprawdzenie instrumentów przed wykonaniem pomiaru założenie osnowy, pomiar sytuacyjno-wysokościowy, opracowanie wyników, sporządzenie operatu technicznego).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace terenowe z geodezji inżynierskiej</li> </ul>	K_U02, K_U05, K_U08, K_U11, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prace terenowe i kameralne dotyczące obsługi "symulowanej" inwestycji (wywiad terenowy, pomiar rzeźby terenu i obliczenie bilansu robót ziemnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, wytyczenie obiektu w terenie, wytyczenie poziomu zerowego).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami</li> </ul>	K_U02, K_U09, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prace kameralne i terenowe związane z ustaleniem i stabilizacją punktów granicznych działek. Prace terenowe i kameralne służące poznaniu i ocenie rzeczywistego stanu wybranych do oceny działek. Ustalenie jej stanu władania i własności oraz faktycznego stanu jej użytkowania. Pomiar użytków gruntowych w działce oraz pomiar i sprawdzenie powierzchni działki.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace terenowe z satelitalnych technik pomiarowych</li> </ul>	K_W03, K_W07, K_U08, K_U10, K_K03

<p>• Zapoznanie się z treścią i organizacją ćwiczeń polowych przy wykorzystaniu odbiorników GNSS w pomiarach statycznych i kinematycznych. Zapoznanie się z serwisami systemu ASG-EUPOS. Wykonywanie pomiarów statycznych GNSS w sieci geodezyjnej na poligonie doświadczalnym. Wykonywanie pomiarów kinematycznych pozycji punktów sieci na poligonie doświadczalnym. Opracowanie wyników pomiarów statycznych przy zastosowaniu programu post-processingu i wyrównanie sieci wektorowej GNSS w systemie GEONET. Porównanie wyników pomiarów statycznych i kinematycznych. Sporządzenie raportu technicznego z wykonanych pomiarów.</p>	
Praktyka zawodowa I	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_W28, K_U02, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<p>• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania instytucji administracji publicznej wykonujących zadania w zakresie geodezji i planowania przestrzennego oraz ich wewnętrznymi procedurami.</p>	
Praktyka zawodowa II	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W23, K_W25, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<p>• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)</p>	
Praktyka zawodowa III	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U14, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<p>• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)</p>	
Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	K_W19, K_W22, K_U01, K_K02, K_K04
<p>• Zapoznanie z hierarchią aktów prawnych w Polsce. Omówienie podstawowych zagadnień z Księgi drugiej Kodeksu Cywilnego. Wyjaśnienie wybranych zagadnień z ustawy o gospodarce nieruchomościami. Przedstawienie specyfiki ksiąg wieczystych. Zapoznanie studentów z ustawą prawo geodezyjne i kartograficzne. Podstawowe pojęcia i ogólne zasady postępowania administracyjnego. • Zgłaszanie prac geodezyjnych i kartograficznych, rodzaje prac niepodlegających zgłaszaniu, wzór zgłoszenia pracy geodezyjnej. Zakres informacji objętych ewidencją gruntów i budynków, rodzaje budynków i lokali, których nie wykazuje się w ewidencji gruntów i budynków. Ochrona znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Standardy techniczne wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.</p>	
Programowanie obiektowe	K_W12, K_W13, K_U15, K_U15, K_K01
<p>• Wprowadzenie do programowania obiektowego 1. Omówienie podstawowych typów danych w języku C#. 2. Stan w programie obiektowym. 3. Sposoby definiowania zachowania w programowaniu obiektowym. 4. Metody instancyjne i klasowe. 5. Dostęp publiczny, prywatny, chroniony i pakietowy. 6. Dziedziczenie a definiowanie zachowania. 7. Zalecane praktyki związane z dostępem do metod. 8. Mechanizm obsługi błędów w oparciu o wyjątki. 9. Najważniejsze klasy implementujące kolekcje obiektów. 10. Programowanie wielowątkowe. 11. Cechy dobrego kodu. 12. Zasady SOLID. 13. Wybrane wzorce projektowe • W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci realizują ćwiczenia pozwalające im lepiej zrozumieć i utrwalić kluczowe zagadnienia programowania obiektowego przedstawione na wykładzie • Projekt w ramach którego studenci w sposób praktyczny realizują paradygmaty programowania obiektowego</p>	
Rachunek wyrównawczy	K_W01, K_W09, K_W13, K_W31, K_W33, K_U05, K_U07, K_K03
<p>• Repetytorium matematyczne w zakresie: algebry wektorowej i macierzowej, rachunku prawdopodobieństwa, analizy wielowymiarowej. Teoria błędów pomiarów, modele probabilistyczne i ich parametry. Estymatory i ich własności. Propagacja błędów. Wariancje i kowariancje, błędy średnie, wagi. Zasada najmniejszych kwadratów, jej rozwinięcie macierzowe, inne zasady wyrównania obserwacji. Wyrównanie układów obserwacyjnych metodą parametryczną i warunkową dla różnych modeli układów obserwacyjnych. Obserwacje geodezyjne i ich redukcje. Wyrównanie i analizy dokładności sieci geodezyjnych. Zastosowanie formuł metody najmniejszych kwadratów w ujęciu liniowym, dla określonego zadania wyrównania sieci niwelacyjnej wraz z kompletną analizą dokładności - rozwiązanie przy użyciu kalkulatora i programu komputerowego. Przykład nieliniowego zadania metody najmniejszych kwadratów w postaci sieci trygonometrycznej - przygotowanie równań obserwacyjnych manualnie, a ich rozwiązanie przy użyciu programu komputerowego. Przykład innych zastosowań metody najmniejszych kwadratów (estymacja parametrów transformacji, aproksymacja funkcji opisującej kształt obiektu budowlanego w celu jego inwentaryzacji).</p>	
Realizacja inwestycji i technologia BIM	K_W26, K_U02, K_K03
<p>• Etapowanie i wariantowanie modeli. Wykorzystanie etapowania i wariantowania do generowania zestawień, wizualizacji prac. • Definiowanie rodzin obiektów. Parametryzacja elementów rodzin. Rodziny zagnieżdżone. Zastosowanie utworzonych rodzin. • Parametry modeli BIM, parametry współdzielone. Parametry globalne. • Standardy otwarte OpenBIM IFC i MVD. Wymiana danych w standardach otwartych. Eksport i import modeli BIM w formacie IFC z poziomu programu Revit. Narzędzie IFCExport, konfiguracja. Mapowanie kategorii Revit do klas IFC. • Standardy CAD i BIM w oprogramowaniu Revit. Wymiana danych CAD/BIM, warstwy, konfiguracja eksportu i importu. Strukturalne nazewnictwo modeli BIM i kontenerów informacji. • Szablony projektów - modyfikacja, definiowanie własnych. Definiowanie opcji przeglądarki projektu, widoków, stylów tekstu, wymiarowania, parametrów linii. Definiowanie ustawień architektonicznych, konstrukcyjnych, systemów mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych. • Format DWF, program Design Review, menedżer znaczników. Format otwarty BCF, komentowanie w środowisku Revit i na platformach chmurowych. • Linkowanie modeli, zarządzanie połączeniami, wprowadzenie do koordynacji międzybranżowej. Model terenu, współrzędne współdzielone, północ projektowa i północ geograficzna. Eksport i import współrzędnych współdzielonych.</p>	
Satelitarne techniki pomiarowe	K_W03, K_W07, K_U07, K_U08, K_K03
<p>• Globalne systemy nawigacji satelitarnej GNSS, w szczególności system GPS. Krajowy system ASG-EUPOS i jego serwis użytkowe. Sygnały fazowe i kodowe, ich częstotliwości, zakłócenia troposferyczne i jonosferyczne. Kombinacje sygnałów fazowych, różnicowanie i eliminacja błędów. Metodologia pozycjonowania bezwzględne za pomocą sygnałów kodowych. Metodologie pozycjonowania względne przy wykorzystaniu obserwacji kodowych i fazowych. Pozycjonowanie w trybie RTK z wykorzystaniem serwisu NAV-GEO. Zastosowania geodezyjne pozycjonowania w czasie rzeczywistym. Opracowanie pomiarów względnych (postprocessing). Sieci wektorowe GNSS, wyrównanie i opracowanie numeryczne. • Zapoznanie się z budową i obsługą odbiornika GNSS. Poznanie praktyczne serwisów systemu ASG-EUPOS. Zapoznanie się ze strukturą plików obserwacyjnych i nawigacyjnych satelitów w formacie tekstowym RINEX, wybranie i opisanie przykładowych danych obserwacyjnych i nawigacyjnych. Przykładowe rozwiązanie równania Keplera. Wykonanie obserwacji w trybie kinematycznym w użyciu serwisu RTK/ NAV-GEO oraz w trybie statycznym przy wykorzystaniu dwóch odbiorników. Opracowanie wektorów GNSS przy użyciu dostępnego programu post-processingu. Zapoznanie z zasadami wyrównania trójwymiarowej sieci GNSS i z metodą niwelacji satelitarnej, z wykorzystaniem modelu quasi-geoidy.</p>	
Seminarium dyplomowe	

<p>• Wymagania merytoryczne i formalne dotyczące pracy dyplomowej na kierunku geodezja i planowanie przestrzenne. • Charakterystyka podstawowych rodzajów prac dyplomowych: projektowe, badawcze, studialne. • Przegląd tematyki prac dyplomowych wykonywanych przez studentów danej grupy seminaryjnej. • Standardowe części pracy o charakterze: projektowym, badawczym i studialnym. • Sposób doboru i wykorzystania źródeł związanych z tematyką pracy dyplomowej. • Podstawowe metody i narzędzia projektowe lub badawcze wykorzystywane podczas realizacji pracy. • Metodyka opracowania i prezentacji wyników prac projektowych, badawczych i studialnych. • Zasady przygotowania części tekstowej, graficznej i poprawnej edycji pracy. • Omówienie przygotowania do prezentacji, dyskusji i egzaminu dyplomowego. • Prezentacja prac własnych dyplomantów. Dyskusja nad przyjętymi rozwiązaniami, metodami, wynikami i wnioskami prezentowanych prac.</p>	
Systemy informacji przestrzennej	K_W14, K_W15, K_W16, K_W19, K_W29, K_U14, K_U17, K_U18, K_U19, K_K03
<p>• 1. Podstawy teoretyczne systemów informacji o przestrzennej 2. Wprowadzenie do wybranego programu GIS 3. Metody wizualizacji danych przestrzennych 4. Metody pozyskiwania danych dla systemów informacji o terenie 5. Wektorowy zapis obiektów rzeczywistości geograficznej w systemach informacji o terenie 6. Metadane i jakość danych przestrzennych 7. Wprowadzenie do rastrowego zapisu przestrzeni geograficznej 8. Usługi danych przestrzennych 9. Bazy danych w systemach informacji o przestrzennej 10. Podstawowe analizy w systemach informacji o przestrzennej 11. Wprowadzenie do numerycznych modeli powierzchni terenu 12. Modelowanie informacji o terenie • 1. Baza BDOT i GESUT 2. Struktury danych bazy BDOT i GESUT 3. Aktualizacja i źródła danych bazy BDOT i GESUT 4. Podstawowe struktury danych dla EGIB • 1. Wprowadzanie danych w wybranym programie GIS 2. Analizy danych przestrzennych 3. Wizualizacja danych przestrzennych 4. Numeryczny model terenu • Opracowanie i aktualizacja bazy BDOT, GESUT i, w podstawowym zakresie, EGIB w wybranym programie komputerowym</p>	
Techniki CAD	K_W14, K_U14, K_K01
<p>• Wprowadzenie do programu AutoCAD: Tworzenie szablonu rysunku, sposoby podglądu rysunku. Podstawowe elementy rysunku oraz ich modyfikacja. Rodzaje pisma, opisy rysunków i map, tworzenie napisów. Ćwiczenia złożone: warstwy, rysowanie prostych obiektów, kreskowanie, rzutowanie prostokątne brył, wymiarowanie. Tworzenie bloków: definiowanie bloków, edycja, usuwanie definicji, zapisywanie i wstawianie bloków. Zapytania o odległość i pola powierzchni. Wprowadzenie do grafiki 3D: Rysowanie brył w izometrii i dimetri. Wykonywanie przekrojów. Rysunki geodezyjne w AutoCAD-zie Przykłady wykonywania wybranych rysunków geodezyjnych. Samodzielne wykonanie fragmentu mapy zasadniczej, profilu podłużnego trasy, opisów topograficznych punktów, fragmentu mapy przestrzennej. Przygotowanie rysunku do wydruku. • Wprowadzenie. Zasady sporządzania rysunków w grafice inżynierskiej oraz w geodezji. Podstawowe elementy graficzne w dokumentacji inżynierskiej. Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich: proste, łuki, okręgi. Wyznaczanie elementów stycznych. Krzywe drugiego stopnia – zasady rysowania. Inne krzywe stosowane w projektach inżynierskich. Rodzaje odwzorowań obiektów przestrzennych na płaszczyźnie i zasady ich sporządzania. Przykłady tworzenia rzutów stosowanych w praktyce inżynierskiej. Zasady tworzenia przekrojów i wymiarowania. Przykłady zastosowania Sporządzanie i czytanie szkiców i rysunków technicznych: zasady przedstawień geometrycznych i miarowych. przykłady sporządzania i czytania szkiców i rysunków technicznych: zastosowanie zasad przedstawień geometrycznych i miarowych. Rzut cechowany. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego. Odwzorowanie podstawowych elementów geometrycznych. Relacje pomiędzy nimi oraz zagadnienia miarowe: wyznaczanie odległości i kątów. Konstrukcja elementów wspólnych. Zastosowanie rzutu cechowanego na mapach i interpolacja warstw. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego na mapach: powierzchnie topograficzne, interpolacja warstw, odwzorowanie powierzchni topograficznej, praca na powierzchniach, profil terenu Inżynierskie zastosowania rzutu cechowanego w geodezji. przykłady inżynierskich zastosowań rzutu cechowanego w geodezji: wyznaczanie linii i powierzchni o ustalonym spadku, zastosowanie w projektowaniu robót ziemnych. Zasady graficznego opracowania dokumentów geodezyjnych Przykłady opracowania podstawowe dokumenty geodezyjne: opis topograficzny, szkic polowy, zasady graficzne sporządzania map sytuacyjno-wysokościowych i ich aktualizacji</p>	
Technologie proekologiczne	K_W02, K_W23, K_U02, K_U13, K_U21, K_U23, K_K01, K_K03
<p>• Definicje i uwarunkowania prawne dotyczące technologii proekologicznych Podstawowe pojęcia i definicje związane z technologiami proekologicznymi. Uwarunkowania prawne w tym dyrektywa ws. zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC), dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych. • Warunki objęcia obowiązkiem posiadania pozwolenia zintegrowanego dla poszczególnych branż przemysłu Omówienie warunków objęcia obowiązkiem posiadania zintegrowanego dla przemysłu energetycznego, produkcji i obróbki metali i tworzyw sztucznych, przemysłu mineralnego, przemysłu chemicznego, gospodarki odpadami i pozostałymi. • Analiza najlepszych dostępnych technologii stosowanych w przemyśle Analiza stanu technik w zakresie BAT dla wybranych rodzajów działalności gospodarczej. • BAT i pozwolenia zintegrowane jako instrumenty realizacyjne dyrektywy IPPC Omówienie pozwolenia zintegrowanego w aspekcie najlepszych dostępnych technik. • Prezentacje procesów technologicznych i konkluzji BAT dla wybranych branż, np.: - produkcja żelaza i stali (CER), - duże obiekty energetycznego spalania (LCP), - przemysł wielkotonażowych związków organicznych (LVOC), - produkcja szkła (GLS), - przemysł metali nieżelaznych (NFM), - produkcja cementu, wapna i tlenku magnezu (CLM), - przemysł chloro-alkaliczny (CAK), - przemysł celulozowo-papierniczy (PP), - rafinerie olejów mineralnych i gazu (REF), - garbarstwo skór i skórek (TAN), - przemysł przetwórstwa odpadów (WT), - produkcja płyt drewnopochodnych (WBP).</p>	
Technologie sieci WEB	K_W12, K_W13, K_U15, K_K01
<p>• 1. Struktura sieci komputerowych 2. Podstawy języka HTML 3. Technologie internetowe w języku C# 4. Bezpieczeństwo w sieci 5. Kierunki rozwoju aplikacji internetowych • W ramach laboratoriów realizowane są ćwiczenia, których zadaniem jest utrwalenie i pogłębienie wiedzy zdobytej podczas wykładów</p>	
Wstęp do katastru i gospodarki gruntami	K_W10, K_W19, K_W23, K_U09, K_K01, K_K03
<p>• 1. Wprowadzenie do przedmiotu. 2. Systemy informacyjne danych o gruntach i budynkach i ich użytkownikach w ujęciu historycznym. Kataster austriacki – układ współrzędnych katastralnych, godło sekcji szczegółowej. Zasady przedstawiania informacji w formie geodezyjno-kartograficznej. 3. Podstawowe pojęcia i definicje katastru. 4. Obiekty katastru i ich atrybuty. 5. Podmioty i przedmioty ewidencji gruntów i budynków. 6. Ziemia, znaczenie, funkcje obszarów wiejskich. Rolnictwo w Polsce: użytkowanie gruntów, władanie gruntami, struktura ilościowa i powierzchniowa gospodarstw rolnych. 7. Rolnicza przestrzeń produkcyjna. Organizacja terytorium gospodarstwa: zasady kształtowania podziału gruntów, wielkość gospodarstwa, kształt rozłogu gospodarstwa, ośrodek gospodarczy, podział na użytki gruntowe, współczynniki rozdrobnienia działek, drogi transportu rolnego. 8. Układy przestrzenne działek: jednopasmowy, wielopasmowy, jednoblokowy, wieloblokowy. Szachownica gruntów. 9. Scalenia gruntów w Polsce, potrzeby scaleniowe, cele, typy i etapy scalenia gruntów. Podstawy prawne scalenia gruntów. • 1. Kataster austriacki - Układ współrzędnych, godło arkusza sekcji szczegółowej. 2. Wyznaczanie współrzędnych naroży sekcji szczegółowej z jej godła. 3. Wyznaczanie współczynników deformacji liniowej i powierzchniowej mapy katastralnej. 4. Wyznaczanie współrzędnych dowolnego punktu nawiązania na mapie katastralnej. 5. Poznanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się częścią opisową operatu katastru austriackiego. 6. Przygotowanie danych do wykonania mapy ewidencyjnej gruntów i budynków w systemach komputerowych (obliczenie współrzędnych punktów sytuacyjnych, wykonanie mapy numerycznej). 7. Podstawowe pojęcia, wpływ rolnictwa na środowisko. 8. Graficzne wyznaczanie i projektowanie działek o zadanej powierzchni, szerokości, projektowanie działek o zadanej wartości.</p>	
Wstęp do programowania	K_W12, K_W13, K_W14, K_U07, K_U14, K_U15, K_K01, K_K03
<p>• 1. Wprowadzenie do programowania w języku wysokiego poziomu. 2. Podstawowe elementy składni języka 3. Instrukcja przypisania i skoku 4. Instrukcje strukturalne 5. Procedury i funkcje 6. Pliki tekstowe 7. Pliki binarne 8. Programowanie zagadnień geodezyjnych • 1. Podstawowe elementy składni języka 2. Instrukcja przypisania i skoku 3. Instrukcje strukturalne 4. Procedury i funkcje 5. Pliki tekstowe 6. Pliki binarne • Programowanie zagadnień geodezyjnych</p>	
Wychowanie fizyczne I	K_K01, K_K03

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami uzyskania zaliczenia. Omówienie zasad bezpiecznego korzystania z obiektów i urządzeń sportowych oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie zajęć.</li> <li>• Realizacja różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta.</li> <li>• Kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej, koordynacji ruchowej, wytrzymałości, gibkości, szybkości poprzez indywidualny wybór aktywności sportowej (np.: piłka nożna, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy) lub rekreacyjnej aktywności fizycznej (np.: badminton, ćwiczenia na siłowni).</li> <li>• Test sprawności fizycznej: Bieg wahadłowy (Beep test - 20 m).</li> </ul>	
Wychowanie fizyczne II	K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami zaliczenia. Omówienie warunków korzystania z pływalni oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie ćwiczeń w środowisku wodnym.</li> <li>• Wstępna adaptacja do środowiska wodnego: - zanurzenie twarzy, otwieranie oczu i orientacja pod powierzchnią wody, - opanowanie oddychania w środowisku wodnym, zapoznanie z wyporem wody, - opanowanie leżenia na piersiach i grzbiecie, - zabawy i gry ruchowe w wodzie.</li> <li>• Ćwiczenia rozgrzewkowe, przygotowujące do ćwiczeń w wodzie. Nauka zachowania się w wodzie w sytuacjach trudnych i nietypowych: zachłyśnięcie, skurcz, przypięcie, itp.</li> <li>• Nauka stylu grzbietowego: leżenie na grzbiecie, poślizg, prawidłowa praca NN z deską na biodrach i bez deski, prawidłowa praca RR. Doskonalenie prawidłowej koordynacji NN i RR. Nauka stylu dowolnego: poślizg na piersiach, prawidłowa praca NN połączona z oddechem, ćwiczenia z deską i bez deski. Nauka prawidłowej pracy RR (plywanie dokładanką z prawidłowym wdechem i wydechem). Nauka koordynacji pracy RR i NN z ustaleniem prawidłowego oddechu. Nauka stylu klasycznego: prawidłowa praca NN z deską i bez deski na piersiach i na grzbiecie, prawidłowa praca RR w stylu klasycznym. Koordynacja pracy RR i NN i oddechu w stylu klasycznym. Nauka skoku do wody na NN i na głowę.</li> <li>• Test sprawności: próba przepłynięcia 25 m wybranym przez studenta stylem.</li> </ul>	

Treści programowe w zajęciach wybieranych przez studentów.

Język angielski	K_W28, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opowiadanie o sobie, rodzinie, domu, upodobaniach. Zadawanie różnego rodzaju pytań.</li> <li>• Rozmowa na temat ważnych miejsc i dat. Pisanie emaila formalnego i nieformalnego.</li> <li>• Wypowiadanie się na temat różnic między kobietami i mężczyznami oraz stereotypów. Wyrażanie opinii.</li> <li>• Opisywanie ludzi. Powtórzenie czasów gramatycznych (Present Simple i Continuous, Past Simple i Continuous).</li> <li>• Rozmowy i wywiady. Opisywanie zdjęć.</li> <li>• Udzielanie rad dotyczących udziału w rozmowie o pracę. Mówienie o sobie samym.</li> <li>• Wypowiadanie się na temat filmu. Wyrażanie opinii na temat filmów.</li> <li>• Pytanie o doświadczenia i opisywanie doświadczeń. Czasy gramatyczne Present Perfect i Past Simple.</li> <li>• Mówienie o mediach. Wyrażanie opinii na temat teorii spiskowych. Dobieranie nagłówków prasowych do wyjaśnień.</li> <li>• Relacjonowanie wydarzeń z przeszłości. Pisanie artykułu z opisem wydarzenia.</li> <li>• Wypowiadanie się na temat kłamstw i kłamania. Używanie czasowników 'say' and 'tell'.</li> <li>• Słuchanie anegdot. Opowiadanie anegdot i historii z przeszłości.</li> <li>• Wyrażenia używane do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie o najszcześniejszych momentach.</li> <li>• Mówienie o problemach nastolatków i ich rodziców. Wyrażanie opinii na podstawie przeczytanego tekstu.</li> <li>• Wyrażanie przyszłości: czasy Present Continuous, going to, might. Pisanie wiadomości i robienie notatek.</li> <li>• Wyrażanie przyszłości (przypuszczenia): will, might, may, going to, likely to. Określenia czasu przyszłego, wyrażenia idiomatyczne.</li> <li>• Słuchanie o przewidywaniach na temat przyszłości komunikacji. Mówienie o tym, jak rzeczy zmieniają się w przyszłości.</li> <li>• Czytanie opowiadania o nieporozumieniach. Radzenie sobie z nieporozumieniami. Rodzaje nieporozumień. Wyrażenia służące poproszeniu o parafrazowanie wypowiedzi.</li> <li>• Słuchanie rozmowy telefonicznej zawierającej nieporozumienie. Parafraza i relacjonowanie opowieści o nieporozumieniach. Odgrywanie sytuacji rozwiązywania nieporozumień.</li> <li>• Czytanie tekstu o milionerach. Czasowniki modalne: must, have to, should.</li> <li>• Dyskusja na temat cech potrzebnych do wykonywania danych zawodów. Odpowiadanie na pytania w ankiecie i omawianie wyników.</li> <li>• Czytanie o marzeniach z dzieciństwa. Czytanie ogłoszeń o pracę. Used to i would.</li> <li>• Słuchanie wypowiedzi na temat niepowodzeń w wykonywanych zawodach. Mówienie o zwyczajach w przeszłości. Pisanie listu motywacyjnego.</li> <li>• Dochodzenie do porozumienia. Kolokacje z zakresu języka biznesowego. Wyrażanie opinii.</li> <li>• Słuchanie nagrania spotkania na którym podejmowane są decyzje. Kierowanie dyskusją. Uczestnictwo w spotkaniu i tworzenie biznesplanu.</li> <li>• Rozmowy w miejscu pracy; wyrażenia używane do opisywania czynności rutynowych. Opisywanie typowego dnia.</li> <li>• Czytanie artykułu na temat wpływu technologii na zmiany w świecie. Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika. Słownictwo z zakresu technologii.</li> <li>• Mówienie o tym jak technologia zmieniła świat. Mówienie o różnych środkach transportu. Pisanie rozprawki.</li> <li>• Pytania rozłączne. Słowa używane w pytaniach. Słowotwórstwo: przymiotniki.</li> <li>• Słuchanie ludzi odpowiadających z zakresu wiedzy ogólnej. Test wiedzy ogólnej. Odpowiadanie na pytanie z zakresu specjalizacji studenta.</li> <li>• Uprzejme prośby. Problemy i ich rozwiązywanie.</li> <li>• Słuchanie rozmów na temat problemów technicznych. Odpowiadanie na prośby. Odgrywanie prób i reakcji na nie.</li> <li>• Czytanie tekstu o podstawowych emocjach. Tryby warunkowe. Przymiotniki zakończone na -ing oraz -ed. Czasowniki złożone.</li> <li>• Słuchanie programu radiowego o terapiach. Mówienie o emocjach. Dyskusja na temat porad dla ludzi w różnych sytuacjach.</li> <li>• Drugi tryb warunkowy. Kolokacje czasowników z rzeczownikami.</li> <li>• Dyskusja na temat zachowania w różnych hipotetycznych sytuacjach. Pisanie listu z poradami.</li> <li>• Przekazywanie dobrych i złych wiadomości. Relacjonowanie wydarzeń na żywo.</li> <li>• Słuchanie rozmów podczas których ludzie otrzymują wiadomości. Przekazywanie i otrzymywanie wiadomości. Odgrywanie sytuacji przekazywania wiadomości.</li> <li>• Wyrażenia do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie najszcześniejsze momenty w życiu.</li> <li>• Czytanie krótkiego wstępu do The Secret of Success. Porównanie czasów Present perfect simple i continuous.</li> <li>• Czasowniki modalne do wyrażania umiejętności. Czytanie tekstu biograficznego o człowieku z bardzo dobrą pamięcią.</li> <li>• Słuchanie rozmowy na temat pamięci. Mówienie o umiejętnościach. Pisanie streszczenia.</li> <li>• Doprecyzowanie opinii. Czytanie tekstu o kwalifikacjach.</li> <li>• Słuchanie dyskusji na temat inteligencji. Odnoszenie się do wcześniejszych wypowiedzi. Wybieranie odpowiedniego kandydata na stanowisko. Wyrażanie opinii i podawanie przykładów.</li> <li>• Czytanie bloga o sąsiadach. Przedimki. Określenia ilościowe.</li> <li>• Opisywanie sąsiedztwa i dyskusowanie w jaki sposób można by je ulepszyć.</li> <li>• Zdania zależne. Słownictwo związane z internetem. Czytanie recenzji strony internetowej.</li> <li>• Słuchanie opisów społeczności internetowych. Porównywanie czynności rzeczywistych i wirtualnych. Pisanie recenzji strony internetowej.</li> <li>• Witanie gości. Czytanie tekstu o tym jak być dobrym gościem.</li> <li>• Słuchanie ludzi opisujących doświadczenia z gośćmi/gospodarzami. Przyjmowanie przeprosin. Dyskusowanie trudnych sytuacji towarzyskich.</li> <li>• Powtórzenie materiału do egzaminu pisemnego.</li> <li>• Ćwiczenie mówienia - przygotowanie do egzaminu ustnego.</li> </ul>	
Język niemiecki	K_W28, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03

<p>• Przyjaźń, spotkania, relacje międzyludzkie, pokrewieństwa. Deklinacja typu „n”. • Opis osób, przedstawianie, charakterystyka typów zachowań, cechy charakteru. • Prezentacja sylwetki wybranej osoby. Rzeczowniki odprzymiotnikowe. • Magazyn czytelnika – spotkania klasowe po latach i znajdowanie kolegów przez internet, praca z tekstem. • Zawód i praca, miejsce pracy, przedstawienie wad i zalet. • Opis wydarzeń z przeszłości. Czas przeszły Präteritum czasowników regularnych, nieregularnych i mieszanych. • Sprawozdanie z odbytej praktyki, opinia o pracowniku. • Warunki i formy pracy, wymagania, kompetencje. • Praca z filmem – zawody, wykonywane czynności, warunki pracy. • Prezentacja własnych planów i zamiarów zawodowych. • Sytuacja mieszkaniowa, wywiad z pośrednikiem handlu nieruchomościami. Zaimek względny i zdanie względne. • Analiza ofert i ogłoszeń, objaśnienie skrótów. Okoliczniki czasu. • Mieszkanie w Niemczech: teksty informacyjne, statystyki, wykresy. • Obsługa klienta, rozmowy telefoniczne. Wzorce reakcji językowych w poszczególnych sytuacjach. • Reklamacja ustna i pisemna. Zdania z „obwohl” i „trotzdem”. • Schemat pisma formalnego, zestaw stosowanych zwrotów. • Zaproszenie na firmowe spotkanie promocyjne – praca z tekstem. • Komputeryzacja życia codziennego, funkcje urządzeń pełnione obecnie i w przyszłości. • Wizje postępu technicznego w przyszłości. Czas przyszły Futur I. • Zastosowanie urządzeń elektronicznych w życiu prywatnym i zawodowym – prezentacja. • Praca z filmem – historia i rozwój przedsiębiorstwa, właściwości produktów i ich dystrybucja. • Zaproszenia prywatne i oficjalne. Spójnik warunkowy „falls”. • Spotkanie biznesowe, reguły zachowań przy posiłkach i w sytuacjach towarzysko-służbowych. • Plany wakacyjne, wyrażanie życzeń i zamiarów. Czasownik „sollen”. • Media, rynek prasowy w Niemczech. • Charakterystyka wybranego czasopisma – prezentacja. • Zakupy, wybór produktów, reakcja na sugestie i propozycje. Konstrukcje zdaniowe z „zu” przed bezokolicznikiem. • Prowadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów. • Doradztwo w sprawach wyProwadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów.boru zawodu, założenia firmy i pozyskiwania klientów. • Wybór zawodu, określanie własnych zdolności i umiejętności. Zdania przyczynowe. • Test wyboru zawodu i kompetencji socjalnych. Profile zatrudnienia. Zdania czasowe ze spójnikiem „bevor” i „während” • Opis osobowości i uzdolnień, wyrażanie opinii i przedstawianie wyników testu. • Miniprojekt - zawód a predyspozycje, słabe i mocne strony kandydata, rozmowa u doradcy. • Praca z filmem – historia i rozwój wydawnictwa Hueber, przedsiębiorstwo rodzinne i jego produkty. • Warunki pracy, koncepcja przedsiębiorstwa przyjaznego pracownikowi. Deklinacja i stopniowanie przymiotnika. • Unia Europejska, możliwości pracy w państwach unijnych, historia, rynek wewnętrzny i główne instytucje. • Zakaz palenia w miejscu pracy – formułowanie argumentów pro i kontra, wyrażanie opinii. Tryb rozkazujący. • IStruktura prezentacji, wzór, typowe zwroty. • Czynniki warunkujące dobre zatrudnienie, atrakcyjność przedsiębiorstwa. • Niewykorzystane szanse i możliwości. Zdania nierzeczywiste w przeszłości. • Relacje z doznanych niepowodzeń - audycja radiowa. Tryb przypuszczający KonjunktivII. • Telefon zaufania, rozmowy o zaistniałych sytuacjach. Struktury „wäre / hätte” + Partizip II. • Opis kontrowersyjnych wydarzeń, dyskusja i komentarz. • Wyrażanie rozczarowania i reakcja na nie – pisanie maila, praca z tekstem na blogu. • Sytuacje codzienne wywołujące uczucie szczęścia. Czas zaprzeczony Plusquamperfekt. • Wyrażanie emocji – środki językowe. • Podsumowanie minionego roku i pomyślnych wydarzeń. Zdania czasowe z „nachdem”.</p> <p>• Praca z filmem – „ Nasz kawałek szczęścia ” Historia rodziny, ważne dziedziny życia, przeżywanie powodzenia i satysfakcji. • Imprezy, uroczystości, wydarzenia w miejscu pracy. • Początki pracy zawodowej. Speed-Dating, oczekiwania pracodawców. • Zestawienie świąt i wydarzeń. Zaproszenia pisemne na różne okazje. • Schemat maila i listu okolicznościowego, części składowe. Pisanie zaproszeń.</p>
---

### 3.4. Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne, niestacjonarne

#### 3.4.1. Parametry planu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	100 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	149 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	99 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	33 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	960 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	9 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	36 godz.

Szczegółowe informacje o:

1. związkach efektów uczenia się efektami uczenia się zawartymi w poszczególnych zajęciach ;
2. kluczowych kierunkowych efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z ukazaniem ich związku z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany;
3. rozwinięcie kierunkowych efektów uczenia się na poziomie zajęć lub grup zajęć, w szczególności powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową;
4. efektach uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera;

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1829&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

#### 3.4.2. Plan studiów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	BG	BHP i ergonomia pracy	6	0	0	0	6	1	N	
1	FF	Fizyka	18	9	9	0	36	4	N	
1	BG	Geodezja I	27	0	30	0	57	7	T	
1	BG	Inżynieria zarządzania	6	6	0	0	12	2	N	
1	FM	Matematyka I	27	27	0	0	54	7	T	
1	BG	Podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej	18	0	20	0	38	4	N	

1	BG	Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	9	9	0	0	18	2	N	
1	BG	Techniki CAD	0	0	20	0	20	2	N	
1	BD	Technologie proekologiczne	6	0	12	0	18	2	N	
<b>Sumy za semestr: 1</b>			<b>117</b>	<b>51</b>	<b>91</b>	<b>0</b>	<b>259</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
2	BG	Geodezja II	27	0	30	0	57	7	T	
2	BG	Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych	18	0	18	0	36	4	N	
2	BG	Informatyka w geodezji	0	0	18	0	18	2	N	
2	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	2	N	
2	FM	Matematyka II	18	18	0	0	36	5	T	
2	BG	Podstawy konstrukcji budowlanych	18	0	0	20	38	4	N	
2	BG	Podstawy statystyki	9	0	0	27	36	4	N	
2	BG	Satelitarne techniki pomiarowe	18	0	20	0	38	4	N	
<b>Sumy za semestr: 2</b>			<b>108</b>	<b>36</b>	<b>86</b>	<b>47</b>	<b>277</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
3	BG	Fotogrametria i skaning laserowy	18	0	27	0	45	6	T	
3	BG	Geodezja inżynierska I	9	0	27	0	36	4	N	
3	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	2	N	
3	BG	Kartografia	9	0	18	0	27	3	N	
3	BC	Podstawy infrastruktury transportu	9	0	0	20	29	3	N	
3	BG	Rachunek wyrównawczy	20	0	20	0	40	5	T	
3	BG	Systemy informacji przestrzennej	9	0	36	0	45	6	N	
3	BG	Wstęp do katastru i gospodarki gruntami	18	0	18	0	36	4	N	
<b>Sumy za semestr: 3</b>			<b>92</b>	<b>18</b>	<b>146</b>	<b>20</b>	<b>276</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
4	BG	Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z geodezji inżynierskiej	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami	0	0	0	18	18	2	N	
4	BG	Prace terenowe z satelitarnych technik pomiarowych	0	0	0	18	18	2	N	
4	B	Praktyka zawodowa I	0	0	0	0	0	3	N	
4	B	Praktyka zawodowa II	0	0	0	0	0	14	N	
<b>Sumy za semestr: 4</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5	BG	Architektura krajobrazu i terenów zielonych	9	0	0	18	27	4	N	
5	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	2	N	
5	BG	Kataster nieruchomości	18	0	18	0	36	5	T	
5	BG	Kształtowanie przestrzeni na obszarach wiejskich	18	0	27	0	45	5	T	
5	BG	Planowanie przestrzenne I	9	0	0	18	27	4	N	
5	BG	Podstawy budowy miast	9	0	0	9	18	2	N	
5	BG	Teoria i projektowanie urbanistyczne I	9	0	0	18	27	4	N	

5	BG	Wycena nieruchomości I	18	18	0	0	36	4	N	
5	DL	Wychowanie fizyczne I	0	18	0	0	18	0	N	
<b>Sumy za semestr: 5</b>			<b>90</b>	<b>54</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>252</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
6	BG	Geodezyjne urządzenie terenów leśnych	18	0	27	0	45	4	N	
6	BG	Gospodarka nieruchomościami	18	0	27	0	45	5	T	
6	DJ	Język obcy	0	18	0	0	18	3	T	
6	BG	Planowanie przestrzenne II	9	0	0	27	36	5	T	
6	BG	Seminarium dyplomowe	0	20	0	0	20	3	N	
6	BG	Teoria i projektowanie urbanistyczne II	9	0	0	27	36	5	T	
6	BG	Wycena nieruchomości II	18	0	0	18	36	4	N	
6	DL	Wychowanie fizyczne II	0	18	0	0	18	0	N	
<b>Sumy za semestr: 6</b>			<b>72</b>	<b>56</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>254</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
7	B	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	15	N	
7	B	Praktyka zawodowa III	0	0	0	0	0	16	N	
<b>Sumy za semestr: 7</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>SUMY ZA WSZYSTKIE SEMESTRY:</b>			<b>479</b>	<b>215</b>	<b>422</b>	<b>292</b>	<b>1408</b>	<b>213</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

Uwaga, niezliczenie zajęć oznaczonych czerwoną flagą uniemożliwia dokonanie wpisu na kolejny semestr (nawet wówczas gdy sumaryczna liczba punktów ECTS jest mniejsza niż dług dopuszczalny), są to zajęcia kontynuowane w następnym semestrze lub zajęcia, w których nieosiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się nie pozwala na kontynuowanie studiów w innych zajęciach objętych programem studiów następnego semestru.

### 3.4.3. Zajęcia do wyboru

Poniżej przedstawione zajęcia są rozwinięciem tabeli z rozdziału 3.4.2. Mogą być wybierane przez studentów niezależnie od wyborów specjalności/ścieżki kształcenia.

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	2	N	
2	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	2	N	
3	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	2	N	
3	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	2	N	
5	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	2	N	
5	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	2	N	
6	DJ	Język angielski	0	18	0	0	18	3	T	
6	DJ	Język niemiecki	0	18	0	0	18	3	T	

### 3.4.4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Szczegółowe zasady oraz metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się pozwalające na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się są opisane w kartach zajęć. W ramach programu studiów weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się jest realizowana w szczególności przy pomocy następujących metod: egzamin cz. pisemna, egzamin cz. praktyczna, egzamin cz. ustna, zaliczenie cz. pisemna, zaliczenie cz. praktyczna, zaliczenie cz. ustna, esej, kolokwium, sprawdzian pisemny, obserwacja wykonawstwa, prezentacja dokonań (portfolio), prezentacja projektu, raport pisemny, referat pisemny, referat ustny, sprawozdanie z projektu, test pisemny.

Parametry wybranych metod weryfikacji efektów uczenia się

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	12
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	11
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	21 godz.

Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	3 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	700 godz.
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	39
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	19 godz.
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	8 godz.
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	35 godz.
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	19
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	6
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	90 godz.
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	15
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	589 godz.
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu.	25
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych.	251 godz.

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się znajdują się w kartach zajęć pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1829&C=2021>

### 3.4.5. Treści programowe

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowania z zakresu dyscypliny lub dyscyplin, do których kierunku jest przyporządkowany, normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej/ gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych pod adresem URL: <http://krk.prz.edu.pl/plany.pl?lng=PL&W=B&K=G&TK=html&S=1829&C=2021>, które stanowią integralną część programu studiów.

Architektura krajobrazu i terenów zielonych	K_W23, K_U22, K_U23, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do zajęć. Definicja i typy krajobrazu. Architektura krajobrazu w ujęciu historycznym. Historia ogrodów ze szczególnym uwzględnieniem realizacji polskich. Krajobraz a "tereny zielone" • Systemy krajobrazowe. Krajobrazy naturalne i ich klasyfikacja. Struktura i organizacja krajobrazu. Strefowo-pasmowo-węzłowy model struktury i funkcjonowania systemów krajobrazowych. Planowanie systemów krajobrazowych. • Tereny zielone w kontekście idei zrównoważonego rozwoju. Zieleń w mieście, jej rola i znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania struktur miejskich. Detal urbanistyczny oraz mała architektura. Woda jako element kształtowania terenów zieleni. Ogrody tematyczne i sensoryczne. • Współczesne realizacje i trendy w architekturze krajobrazu. • Koncepcja zagospodarowania terenu. Program funkcjonalno - użytkowy dla projektowanego obszaru.</li> </ul>	
BHP i ergonomia pracy	K_W22, K_W25, K_U01, K_U21, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prawna ochrona pracy - interpretacja niektórych zapisów, zawartych w Dyrektywach UE i Kodeksie Pracy dotyczących podstawowych obowiązków pracownika i pracodawcy. Prawna ochrona pracy - interpretacja zapisów dotyczących pojęcia wypadku przy pracy i procedur związanych z postępowaniem po zaistnieniu wypadku. Ergonomia - podstawowe pojęcia i wymogi dotyczące stanowiska pracy. Obciążenie układu kostnego i mięśniowego. Ergonomia - wydatek energetyczny a zdrowie człowieka. Stres i jego wpływ na stan organizmu oraz jakość wykonywanej pracy. Zagrożenia na stanowisku pracy – pojęcia podstawowe, klasyfikacja typowych zagrożeń na stanowisku pracy (zagrożenia: hałasem i drganiami, mechaniczne, ergonomiczne, chemiczne, elektryczne i biologiczne), skutki oddziaływania w/w zagrożeń na organizm ludzki. Metody redukcji i likwidacji zagrożeń na stanowisku pracy - środki proceduralne, techniczne (także środki ochrony indywidualnej) i zachowawcze. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy – pojęcia podstawowe i elementy systemu. Ocena ryzyka na stanowisku pracy (zasadność wykonywania i przegląd metod oceny ryzyka).</li> </ul>	
Fizyka	K_W01, K_W02, K_U05, K_U06, K_K03



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pole elektryczne Teoria pola: gradient, dywergencja, rotacja, twierdzenia Stokesa. Elektrostatyka: prawo Coulomba. Prawo Gaussa – postać całkowa (powierzchnia sferyczna, jednorodnie naładowana kula, liniowy rozkład ładunku, nieskończona płaszczyzna). Różniczkowa postać prawa Gaussa. Potencjał elektryczny (równanie Poissona i Laplace'a). Rozkład ładunku na powierzchni przewodnika. Dipol elektryczny. Metoda obrazów. Kondensatory: pojemność, energia, łączenia. Dielektryki: wektory polaryzacji i indukcji, zachowanie pól na granicy ośrodków. Energia pola elektrycznego. • Prąd elektryczny i pole magnetyczne Prąd elektryczny: gęstość prądu, równanie ciągłości. Prawo Ohma (wersja makroskopowa i mikroskopowa). Prawa elektrolizy. Przewodnictwo w gazach. Opór zastępczy. Prawa Kirchhoffa. Obwody RC: ładowanie i rozładowanie kondensatora przez opór. Pole magnetyczne – idea wyprowadzenia pola magnetycznego. Pole elektromagnetyczne. Siła Lorentza. Prawo Ampera. Prawo Biota-Savarta (przykłady zastosowania). Ruch ładunku w polu magnetycznym. Efekt Halla. Prawo indukcji Faradaya (postać całkowa i różniczkowa). Indukcja własna i wzajemna. Gęstość energii pola magnetycznego. Obwody RLC. • Fale elektromagnetyczne. Optyka Prawo Ampera-Maxwella. Magnetyki. Równania Maxwella – postać różniczkowa i całkowa. Fale elektromagnetyczne – równanie falowe dla wektora E i B. Fala płaska, harmoniczna. Wektor Poyntinga. Fala na granicy ośrodków – prawo odbicia i prawo załamania. Współczynnik odbicia dla prostopadłego padania. Całkowite wewnętrzne odbicie. Polaryzacja przez odbicie. Przyrządy optyczne: zwierciadła, soczewki, pryzmat. Interferencja światła: płytka równoległościenna. Strefy Fresnela. Dyfrakcja na szczelinie. Kryterium Rayleigha zdolności rozdzielczej dla szczeliny Siatka dyfrakcyjna: widmo, zdolność rozdzielcza. Podwójne załamanie światła. Polaryzacja światła: przez odbicie, polaroidy. Prawo Malusa. Lasery. Holografia. • Wstęp do mechaniki statystycznej Mechanika statystyczna: stan równowagi, fluktuacje. Mikroskopowa definicja temperatury i entropii. Rozkład kanoniczny. Maxwellowski rozkład prędkości Potencjały termodynamiczne – definicje i przykłady zastosowania. Fermiony i bozony. Statystyka kwantowa. Statystyka klasyczna i granice jej zastosowania. Gęstości stanów. • Rozwiązywanie zadań z elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki współczesnej do kolejnych wykładów • Przeprowadzenie zajęć laboratoryjnych zgodnie z instrukcjami. Zajęcia laboratoryjne. - Szacowanie niepewności w pomiarach laboratoryjnych - Wahadło fizyczne - Moduł Younga - Interferencja fal akustycznych - Mostek Wheatstone'a - Kondensatory (przenikalność dielektryczna) - Elektroiza - Busola stycznych - Współczynnik załamania światła dla ciał stałych - Soczewki - Dozymetria promieniowania gamma</li> </ul>	<p>Fotogrametria i skaning laserowy</p> <p>K_W17, K_W18, K_U02, K_U07, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Podstawowe pojęcia fotogrametrii, 2. Projektowanie i wykonywanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych 3. Stereoskopia, obraz cyfrowy 4. Elementy orientacji zewnętrznej zdjęcia, orientacja wzajemna i bezwzględna modelu fotogrametrycznego 5. Aerotriangulacja, osnowa fotogrametryczna 6. Wprowadzenie do fotogrametrii naziemnej 7. Technologia skaningu laserowego 8. Chmura punktów • W ramach laboratoriów realizowane są zadania, których celem jest utrwalenie i ugruntowanie wiedzy przekazywanej podczas wykładów</li> </ul>	
<p>Geodezja I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzające informacje do modułu kształcenia: Geodezja jako nauka, inżynieria i dział gospodarki narodowej. Ogólne informacje o procesach technologicznych w geodezji. Podstawowe produkty pracy geodety, demonstracja map w różnych skalach i wykonanych w różnych systemach technologicznych. Ogólna wiedza o Ziemi: pola fizyczne Ziemi, pole grawitacyjne, ruch obrotowy Ziemi jako planety. Geoida i quasigeoida, systemy wysokości - informacje ogólne. Model matematyczny Ziemi w postaci elipsoidy obrotowej, podstawowe, globalne układy współrzędnych, ogólna informacja o odwzorowaniach, układach kartograficznych, osnowach geodezyjnych, systemach odniesień przestrzennych. Elementarne pomiary sytuacyjne i wysokościowe. Osnowy pomiarowe, sprzęt (instrumenty) geodezyjne i techniki pomiarowe. Niwelacja techniczna. Wprowadzenie do pojęcia błędu średniego i prawa przenoszenia się błędów dla obserwacji niezależnych. Rozwiązywanie elementarnych zadań w zakresie osnów pomiarowych i pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Klasyczne opracowanie mapy. Opracowanie mapy przy wykorzystaniu programów graficznych. • Zadania z podstawowych obliczeń geodezyjnych dotyczących m.in. elementarnych konstrukcji pomiarowych, przeliczenia miar kątowych. Założenie w terenie osnowy pomiarowej w postaci poziomej sieci poligonowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary i obliczenia poziomej osnowy pomiarowej i sieci niwelacyjnej. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe różnymi metodami. Obliczenia współrzędnych i wysokości. Klasyczne i komputerowe tworzenie rysunku mapy.</li> </ul>	<p>K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_K03</p>
<p>Geodezja II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie zakładania osnów szczegółowych, poziomych, wysokościowych i trójwymiarowych. Redukcje obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Przykład wyrównania sieci poligonowej z użyciem programu komputerowego. Zasady wyrównania sieci kombinowanych. Zaawansowane techniki pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Automatyczne przetwarzanie obserwacji. Mapa jako element Systemu Informacji Przestrzennej. Standardy techniczne dotyczące osnów szczegółowych oraz pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Bazy danych topograficznych. • Projektowanie fragmentu osnowy szczegółowej złożonej z różnego rodzaju obserwacji, pomiary terenowe i obliczenia. Redukcje obserwacji na elipsoidę i do układu odwzorowania. Analiza dokładności punktów. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe metodą tachymetryczną i metodą pozycjonowania RTK. Wykonanie i przetworzenie zobrazowań techniką naziemnego skaningu laserowego. Zasady tworzenia baz danych topograficznych i banków osnów geodezyjnych. Wykonanie przykładowych operacji serwisowych na przykładowym systemie informacji przestrzennej.</li> </ul>	<p>K_W03, K_W04, K_W09, K_W30, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_K03</p>
<p>Geodezja inżynierska I</p>	<p>K_W04, K_W05, K_W33, K_U02, K_U08, K_U11, K_K01, K_K03</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapy do celów projektowych, pomiary do celów inwentaryzacji robót ziemnych, podstawowe wiadomości o osnowach realizacyjnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektów budowlanych, pomiary na terenie budowy i w trakcie budowy. • Pomiary ukształtowania terenu metodą niwelacji siatkowej i niwelacji przekrojów, bilans robót ziemnych, obliczenie objętości mas ziemnych, założenie osnowy realizacyjnej o zadanych współrzędnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, tyczenie obiektu budowlanego różnymi technikami, tyczenie wysokościowe, tyczenie płaszczyzny poziomej o zadanej wysokości i płaszczyzny o zadanym nachyleniu.</li> </ul>	
<p>Geodezja wyższa i systemy odniesień przestrzennych</p>	<p>K_W02, K_W03, K_W08, K_W09, K_W33, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K03</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementy astronomii geodezyjnej, niebieskie i ziemskie układy odniesienia. ziemskie pole grawitacyjne, teoria potencjału ziemskiego, pojęcie geoidy i quasi-geoidy, potencjał normalny, pomiary i redukcje grawimetryczne. Geometria elipsoidy ziemskiej, współrzędne geodezyjne i kartezjańskie - geocentryczne. Linia geodezyjna i loksodroma, odwzorowanie Gaussa-Kruegera. Precyzyjne pozycjonowania satelitarne - systemy światowe GPS, GLONASS, GALILEO (system europejski) i inne nowe systemy. Podstawowe osnowy geodezyjne, w tym zintegrowane z pomiarami GNSS. Redukcje obserwacji. Niwelacja precyzyjna, niwelacja satelitarna - sprzęt, metodologia pomiarowa. Trójwymiarowe, ziemskie systemy i układy odniesienia: w Europie: ETRS, ETRF, globalnie: ITRS, ITRF Krajowy system odniesień przestrzennych. • Zadania związane z geometrią elipsoidy i globalnymi układami współrzędnych: przeliczanie współrzędnych kartezjańskich geocentrycznych na współrzędne geodezyjne i odwrotnie. Transformacje współrzędnych między różnymi elipsoidami, wyznaczenie długości i azymutu linii geodezyjnej, gdy dane są współrzędne dwóch punktów na elipsoidzie oraz zadanie odwrotne. Niwelacja precyzyjna, pomiar i opracowanie numeryczne sieci niwelacyjnej. Niwelacja satelitarna na punktach niwelacji geometrycznej - ocena porównawcza wyników. Pomiar i obliczenie sieci wektorowej GNSS. Sporządzenie raportów z pomiarów i opracowania pomiarów terenowych.</li> </ul>	
<p>Geodezyjne urządzenie terenów leśnych</p>	<p>K_W10, K_W23, K_U01, K_U09, K_U21, K_K01, K_K03</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe pojęcia w geodezyjnym urządzeniu lasu: definicja lasu. Podział lasów ze względu na formę własności i formę użytkowania. Dane o leśności kraju. Zasady gospodarowania zasobami leśnymi. Ewidencja gruntów a leśna mapa numeryczna. Historia leśnej mapy numerycznej. Cele i zadania urzędzenia lasu. Specyfika gospodarstwa leśnego. Podstawy prawne. Plan urządzenia lasu. Urządzenie lasów prywatnych. Pomiary realizacyjne w leśnictwie. Geomatyka w Lasach Państwowych, Biuro Urzędzenia Lasu i Geodezji Leśnej i inne podmioty świadczące</li> </ul>	

usługi geodezyjne dla leśnictwa. Inwentaryzacja drzew w parkach i w lasach. • Gospodarka leśna. Mapy dla obszarów leśnych (m. in. mapa gospodarcza, mapa gospodarczo-przeładowa, mapa przeładowo-tematyczna; mapa glebowo-rolnicza; mapa gospodarcza nadleśnictwa). Pomiar drzew i drzewostanów: pomiar drzewa leżącego (charakterystyka obiektu pomiaru; określenie miąższości pnia (strzały) drzewa i części pnia (strzały). Pomiar drzewa stojącego (pomiar grubości i wysokości; pierśnicowa liczba kształtu; określenie miąższości). Pomiar drzewostanu przykłady obliczeń. Określenie wieku i przrostu drzewa oraz drzewostanu. Podstawy zarządzania lasu. Technika prac urządzeniowych. Zasady sporządzania planu zarządzania lasu. Praktyczne wykorzystanie prac zarządzania lasu. Podsumowanie tematyki dotyczącej zarządzania lasu.	
Gospodarka nieruchomościami	K_W10, K_U02, K_U09, K_U14, K_K01, K_K03
• Ogólne definicje, podziały geodezyjne nieruchomości gruntowych na podstawie planu miejscowego lub w oparciu o decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, podział nieruchomości niezależnie od planu miejscowego, decyzja zatwierdzająca podział –treść, podział nieruchomości na cele rolne i leśne, podmioty uczestniczące i etapy prac w procesie podziału nieruchomości, dokumentacja prawno-geodezyjna powstała w procesie podziału, rozgraniczenia nieruchomości oraz wznowienia granic, scalenie i podział nieruchomości, opłata adiacencka z tytułu podziału nieruchomości, wywłaszczenie nieruchomości, odszkodowania, zwroty. • Opanowanie podstawowych pojęć związanych ze wznowieniem granic, rozgraniczeniem i podziałem nieruchomości. Procedura rozgraniczenia, analiza materiałów, prace terenowe, dokumentacja. Opracowanie wstępnego projektu podziału zgodnie z zapisami planu miejscowego, wykonanie mapy z projektem podziału nieruchomości oraz pozostałej dokumentacji na podstawie postanowienia pozytywnie opiniującego podział. Analiza dokumentacji realizowanej po decyzji zatwierdzającej podział.	
Informatyka w geodezji	K_W12, K_W13, K_W14, K_U07, K_U14, K_K01, K_K03
• 1. Wprowadzenie do arkuszy kalkulacyjnych w geodezji 2. Arkusz kalkulacyjny - funkcje logiczne 3. Arkusz kalkulacyjny - praca z dużą ilością danych, wyszukiwanie i analiza danych 4. Rozwiązywanie prostych zagadnień obliczeniowych z zakresu geodezji • 1. Obsługa wybranego programu do obliczeń geodezyjnych, 2. Podstawowe obliczenia geodezyjne w wybranym programie, 3. Opracowanie mapy w wybranym programie geodezyjnym	
Inżynieria zarządzania	K_W22, K_W24, K_U01, K_U21, K_K01, K_K03
• 1. Wprowadzenie do zajęć. Sylabus. Zakres tematyczny. Warunki zaliczenia. • Organizacja i jej otoczenie: istota, różne ujęcia pojęcia organizacja, organizacja jako system społeczno-techniczny, typy organizacji, efekt synergiczny, otoczenie organizacji. Struktury organizacyjne: istota, elementy konstrukcyjne struktur organizacyjnych, rodzaje struktur organizacyjnych. • Role i kompetencje kierownicze: istota, osoba kierownika, rodzaje kierowników, funkcje, role, umiejętności kierownicze, szczeble zarządzania. Przywództwo i style kierowania – istota władzy, nury, modele stylów kierowania. • Planowanie w organizacji: istota, proces planowania, rodzaje planów, bariery planowania. Planowanie strategiczne: pojęcie i elementy strategii, analiza SWOT. • Podział procesów w organizacji i wzajemne powiązania między nimi. Zarządzanie przez projekty. • Metody i narzędzia stosowane w zarządzaniu jakością. • Ocena zgodności na etapie projektowania, wytwarzania i eksploatacji wybranych urządzeń. • Współpraca w grupie, Komunikacja w grupie, Rozwiązywanie konfliktów, Negocjacje • Podstawowe metody i narzędzia Lean Manufacturing z zakresu zarządzania procesowego, z podstawowym uwzględnieniem procesu organizacji pracy. Podstawowe zasady i metody ciągłego doskonalenia w odniesieniu do rozwoju zawodowego.	
Kartografia	K_W09, K_W32, K_W33, K_U07, K_U19, K_K03
• Ogólna teoria odwzorowań powierzchni na przykładzie odwzorowań powierzchni elipsoidy na płaszczyźnie, klasyfikacje odwzorowań w zależności od zniekształceń i geometrii powierzchni rozwijalnej, podstawowe odwzorowania i układy współrzędnych stosowane w Polsce i w Świecie, transformacje pomiędzy różnymi układami, programy komputerowe służące realizacji zadań kartografii stosowanej. Ćwiczenia obejmujące numeryczne i komputerowe rozwiązywanie zadań kartografii. Na koniec wykładów teoretycznych - elementy reprodukcji kartograficznej map. • Przykłady realizacji odwzorowania Gaussa-Kruegera i obliczania zniekształceń odwzorowania. Ćwiczenia kontrolne z wyznaczenia współrzędnych w układzie PL-2000 oraz przeliczeń współrzędnych pomiędzy strefami układu. Estymacja parametrów transformacji konformnej drugiego stopnia pomiędzy układem lokalnym z układem PL-2000 lub PL-1992. Ćwiczenia komputerowe dotyczące odwzorowań i transformacji pomiędzy układami. Uwaga: wszystkie ćwiczenia indywidualne.	
Kataster nieruchomości	K_W10, K_W19, K_U02, K_U09, K_U14, K_U23, K_K01, K_K03
• Operat ewidencyjny. Definicja i podział operatu ewidencyjnego. Wymagania dotyczące bazy danych ewidencji gruntów i budynków. Zawartość części geodezyjno-prawnej i opisowo-kartograficznej operatu. Pozyskiwanie danych o obiektach ewidencji gruntów i budynków. Prowadzenie i aktualizacja ewidencji. Kompetencje organów prowadzących. Obsługa stron i zasady sporządzanie podstawowych dokumentów ewidencyjnych. Aktualizacja danych ewidencji gruntów i budynków. Księgi wieczyste. Cel, zakres i zasady prowadzenia ksiąg wieczystych. Podstawy prawne ksiąg wieczystych. Podstawowe pojęcia i definicje związane z systemem ksiąg wieczystych. Definicje nieruchomości. Organy prowadzące księgi wieczyste oraz ich kompetencje. Działy ksiąg wieczystych. Zasady zakładania i aktualizacji ksiąg wieczystych. Księgi wieczyste a ewidencja gruntów. Powiązania systemu ewidencji gruntów i budynków i systemu ksiąg wieczystych. Zasady formalno-prawne prowadzenia ewidencji gruntów i budynków. Zasada rękopisu wiary publicznej ksiąg wieczystych oraz zasada wpisu. • Założenie katastru nieruchomości dla obrębów ewidencyjnych. Sporządzenie dokumentacji niezbędnej do założenia księgi wieczystej. Wprowadzenie zmian do operatu katastralnego.	
Kształtowanie przestrzeni na obszarach wiejskich	K_W10, K_W23, K_W24, K_U17, K_U21, K_U22, K_K01, K_K03
• 1.Plany urządzenioworolne w planowaniu przestrzennym wsi. 2. Organizacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej (problemy rozwoju obszarów wiejskich, planowanie struktury użytkowania, przestrzenna organizacja działalności na obszarach wiejskich – ocena jakości przestrzeni produkcyjnej). 3. Prace urządzenioworolne i ich wpływ na środowisko, drogi transportu rolnego i uwarunkowania ich rekonstrukcji. 4. Rola partycypacji społecznej w rozwoju obszarów wiejskich. 5. Efekty scalenia gruntów gospodarstw rolnych – przestrzenne, ekonomiczne, społeczne, środowiskowe i krajobrazowe, organizacyjno-prawne. • 1.Kataster austriacki - Układ współrzędnych, godło arkusza sekcji szczegółowej. 2. Wyznaczanie współrzędnych naroży sekcji szczegółowej z jej godła. 3. Wyznaczanie współczynników deformacji liniowej i powierzchniowej mapy katastralnej. 4. Wyznaczanie współrzędnych dowolnego punktu nawiązania na mapie katastralnej. 5. Poznanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się częścią opisową operatu katastru austriackiego. 6. Przygotowanie danych do wykonania mapy ewidencji gruntów i budynków w systemach komputerowych ( obliczenie współrzędnych punktów sytuacyjnych, wykonanie mapy numerycznej). 7. Podstawowe pojęcia, wpływ rolnictwa na środowisko. 8. Graficzne wyznaczenie i projektowanie działek o zadanej powierzchni, szerokości, projektowanie działek o zadanej wartości.	
Matematyka I	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03
• Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów. Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Przegląd podstawowych funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: wielomiany, schemat Hornera, funkcje wymierne i inne funkcje elementarne, funkcje cyklometryczne. • Ciągi liczbowe: monotoniczność i ograniczoność ciągów, granica ciągu, twierdzenia o istnieniu granicy, liczba e i jej zastosowania. • Granica i ciągłość funkcji zmiennej rzeczywistej: definicje granicy, własności rachunkowe granic funkcji, pojęcie ciągłości, funkcja ciągła na zbiorze. Asymptoty funkcji. • Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie pochodnej funkcji, pochodne wyższych rzędów, pochodne podstawowych funkcji elementarnych, pochodna funkcji złożonej, twierdzenie de l'Hospitala, badanie monotoniczności i wyznaczanie ekstremów funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. • Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcia funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji niewymiernych, całkowanie funkcji trygonometrycznych. Pojęcie całki oznaczonej, zastosowania całek oznaczonych, całki niewłaściwe. • Podstawowe własności funkcji wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodne cząstkowe i pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji wielu zmiennych. Elementy teorii pola: pola skalarnie i wektorowe, gradient, dywergencja, rotacja, potencjał pola wektorowego. Całki wielokrotne: całki podwójne i potrójne po obszarach normalnych.	
Matematyka II	K_W01, K_W02, K_U05, K_K03

<p>• Elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej: wektory, działania na wektorach i ich własności, iloczyn skalarny wektorów i jego własności, iloczyn wektorowy i mieszany wektorów, równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni. • Geometria różniczkowa: krzywa płaska i krzywa przestrzenna, krzywizna i promień krzywizny, skądzenie krzywej, ewoluta i ewolwenta, płaszczyzna styczna do powierzchni, obwódka rodziny krzywych. • Struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało. Zbiór liczb zespolonych: postać kanoniczna i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. • Macierze: definicja, działania na macierzach i ich własności, macierze kwadratowe, wyznacznik i jego własności, macierz odwrotna, rząd macierzy. Układy równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, układy kramerowskie. • Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenia elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, definicja prawdopodobieństwa, wzór Bernoulliego, prawdopodobieństwo warunkowe oraz wzór Bayesa, zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, zmienna losowa o rozkładzie normalnym, parametry rozkładu zmiennej losowej (wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe). • Równania różniczkowe zwyczajne: pojęcia rozwiązania ogólnego i szczególnego, zagadnienie Cauchy'ego, równania</p>	
<p>różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne względem x i y, rozwiązywalne metodą podstawienia, liniowe, Bernoulliego), równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.</p>	
Planowanie przestrzenne I	K_W23, K_W24, K_W26, K_W27, K_W28, K_U01, K_U17, K_U21, K_U22, K_K03
<p>• Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje, procesy i zasady planowania przestrzennego ze szczególnym uwzględnieniem skali ogólnej. Karty urbanistyczne, Zrównoważony, spójny i zintegrowany rozwój w planowaniu przestrzennym. Jednostki i układy osadnicze. Tereny otwarte a planowanie przestrzenne • System planowania przestrzennego w Polsce: dokumenty planistyczne wykonywane na szczeblu gminnym i wojewódzkim. Specyfika planowania regionalnego. • System planowania przestrzennego w Polsce: dokumenty planistyczne wykonywane na szczeblu gminnym ze szczególnym uwzględnieniem Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego • System planowania przestrzennego w Polsce: prawo miejscowe - Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (zarys), decyzje administracyjne, ustawy specjalne</p>	
Planowanie przestrzenne II	K_W23, K_W24, K_W26, K_W27, K_W28, K_U01, K_U17, K_U22, K_K03
<p>• Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje, procesy i zasady planowania przestrzennego w skali miejscowej. Zasady projektowania urbanistycznego w skali 1:2000-1:200, poszerzona kompozycja urbanistyczna i percepcja przestrzeni. Estetyka i ład przestrzenny w skali miejscowej • System planowania przestrzennego w Polsce: dokumenty planistyczne wykonywane na szczeblu gminnym ze szczególnym uwzględnieniem Miejskowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, zasady zapisu w dokumentach prawa miejscowego, konstrukcja uchwały • Partycypacja społeczna w planowaniu przestrzennym • Pozasystemowe planowanie przestrzenne ze szczególnym uwzględnieniem decyzji o warunkach zabudowy, zasady zapisu decyzji, konstrukcja decyzji</p>	
Podstawy budowy miast	K_W23, K_W24, K_W26, K_W27, K_W28, K_U01, K_U17, K_U22, K_K03
<p>• Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje, procesy i zasady projektowania miast. Elementy kompozycji urbanistycznej. • Historia budowy miast. Miasta w Polsce. Nowe miasta. • Podstawowe statyczne modele przestrzenne historyczne i współczesne. Elementy wpływające na prawidłowe funkcjonowanie miast oraz determinujące ich budowę przestrzenną • Współczesne trendy w projektowaniu miast ze szczególnym uwzględnieniem idei "smart city"</p>	
Podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej	K_W11, K_U02, K_U12, K_U13, K_K03
<p>• Wprowadzenie do zajęć z przedmiotu "podstawy geotechniki i geologii inżynierskiej", definicje podstawowych pojęć oraz przekrojowy opis zagadnień poruszanych na wykładach. Przedstawienie literatury przedmiotu oraz wymagań dotyczących jego zaliczenia. Budowa geologiczna Ziemi, procesy endogeniczne i egzogeniczne kształtujące jej powierzchnię, geologiczne dzieje Ziemi i elementy stratygrafii, tektonika i opis ułożenia warstw skalnych w skorupie ziemskiej. Badania geologiczne, geologia poszukiwacza. Grunt budowlany, klasyfikacje gruntów budowlanych, ich właściwości fizyczne w nawiązaniu do cech mechanicznych, badania terenowe, zagadnienia związane z obecnością wody w gruncie, problemy stateczności podłoża gruntowego i niekorzystne zjawiska związane z brakiem takiej stateczności (skarpy i zbocza). • Wykonanie wierceń badawczych, pobranie prób do analiz laboratoryjnych – wykonanie analizy makroskopowej. Wykonanie podstawowych badań laboratoryjnych dla pobranych prób gruntu. Opracowanie wyników badań laboratoryjnych, wykreślenie profili geotechnicznych, opisanie warunków wodnych, geologii, morfologii, wydzielenie warstw geotechnicznych w obrysie badanego terenu, wykonanie przekrojów geologiczno-inżynierskich. Rozpoznanie podstawowych rodzajów i cech podłoża skalistego.</p>	
Podstawy infrastruktury transportu	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<p>• Wprowadzenie, podstawowe pojęcia i definicje. Wpływ infrastruktury transportu na rozwój gospodarczy kraju i regionu • Infrastruktura transportu drogowego - klasyfikacja dróg kołowych, parametry użytkowe dróg, rodzaje nawierzchni, rodzaje drogowych obiektów inżynierskich, skrajnie drogowe • Infrastruktura transportu szynowego - klasyfikacja linii kolejowych, rodzaje nawierzchni kolejowej, rodzaje kolejowych obiektów inżynierskich, skrajnie kolejowe • Wybrane, punktowe elementy infrastruktury transportu - zasady kształtowania drogowych obiektów inżynierskich w tym mostów, kładek i przepustów drogowych; zasady kształtowania kolejowych obiektów inżynierskich • Infrastruktura transportu lotniczego i wodnego • Ćwiczenie projektowe: Omówienie zadania projektowego, przydzielenie studentom tematów i danych. Obliczenia i analizy dotyczące wybranych elementów infrastruktury lotniskowej i wodnej. Sprawdzenie prawidłowości obliczeń. Konsultowanie projektów, dyskusja przyjętych rozwiązań.</p>	
Podstawy konstrukcji budowlanych	K_W06, K_W20, K_W21, K_U02, K_K02, K_K04
<p>• Wiadomości wstępne. Wprowadzenie do budownictwa, definicje wybranych określeń: budownictwo, budowla, budynek itp. Podstawowe informacje dotyczące prawa budowlanego. Wymagania stawiane budynkom i budowlom. • Zasady kształtowania, ogólna charakterystyka oraz klasyfikacja obiektów budowlanych wg kryteriów technicznych, ekonomicznych i przeznaczenia. Charakterystyka ogólna konstrukcji murowych, drewnianych, stalowych, - Ustrój nośny budynku, jego elementy i klasyfikacja. Aspekty bezpieczeństwa budowli: wytrzymałość, stateczność, sztywność. Trwałość i zużycie techniczne budynków. - Materiały budowlane i ich właściwości fizyko-mechaniczne; materiały konstrukcyjne: drewno, ceramika budowlana, wyroby stalowe, beton i żelbet, strunobeton i kablobeton; - Konstrukcje budynków wielokondygnacyjnych – budynki ze ścianami nośnymi, szkieletowe, z elementów przestrzennych, konstrukcje specjalne budynków wysokich: trzonowe, powłokowe, megastruktury. - Konstrukcje budynków o dużych rozpiętościach – ustroje płaskie (belkowo-słupowe, ramowe, łukowe) i przestrzenne, dźwigary powierzchniowe, konstrukcje cięgnowe. Wprowadzenie do Stanów Granicznych Nośności i Stanów Granicznych Użytkowości. • Potrafi zaprojektować prosty element konstrukcyjny uwzględniając SGN i SGU oraz przygotować jego dokumentację konstrukcyjną. • Potrafi sporządzić inwentaryzację architektoniczno-budowlaną budynku i budowli. Potrafi prawidłowo odczytać dokumentację techniczną budynków i budowli.</p>	
Podstawy statystyki	K_W01, K_W02, K_W03, K_U05, K_K03
<p>• 1. Statystyka opisowa. Populacja, próba, szereg rozdzielczy, histogram, rozkład empiryczny, dystrybuanta empiryczna. Podstawowe parametry opisu populacji i próby. 2. Rozkład statystyk z próby. Rozkłady prawdopodobieństwa wykorzystywane w technice: normalny, t-Student, chi-kwadrat, Poissona, wykładniczy. Standaryzacja zmiennej losowej. 3. Estymacja. Estymatory i ich rodzaje i własności. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności. 4. Weryfikacja hipotez statystycznych. Rodzaje hipotez, ich rodzaje: proste, złożone, parametryczne, nieparametryczne. Błędy pierwszego i drugiego rodzaju. 5. Test statystyczny, poziom istotności testu, moc testu. Testy dla podstawowych parametrów rozkładu: wartości oczekiwanej, wariancji, frakcji. test zgodności chi-kwadrat. testy do badania losowości próby. 6. Badanie współzależności cech w populacji. korelacja, współczynnik korelacji. Regresja. proste i krzywe regresji empirycznej. testy dla parametrów regresji liniowej. 7. Badanie zjawisk zmiennych w czasie. Trend. Eksperymenty statystyczne. • 1. Podstawowe pojęcia statystyki opisowej: próba, populacja, jednostka i cecha statystyczna. 2. Etapy badań statystycznych. Analiza danych w programie Excel. 3. Metody opisu danych statystycznych: grupowanie danych, miary położenia, zmienności i asymetrii. 4. Graficzna prezentacja danych. 5. Analiza współzależności dwóch cech statystycznych. 6. Specyfika analizy danych czasowych.</p>	

Praca dyplomowa	K_W26, K_W28, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymagania stawiane pracy dyplomowej w statucie PRz</li> <li>Zasady przygotowania i wykonania pracy dyplomowej inżynierskiej</li> <li>Typowy zakres i układ pracy dyplomowej</li> <li>Zasady realizacji podstawowych części pracy (przeładowej, projektowej, badawczej, obliczeniowej, itp.)</li> <li>Sposób prezentacji pracy dyplomowej na obronie</li> <li>Przygotowanie pracy dyplomowej w języku polskim oraz streszczenia w języku angielskim.</li> </ul>	
Prace terenowe z fotogrametrii i skaningu laserowego	K_W03, K_W17, K_W18, K_U08, K_U20, K_U24, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Przebieg prac terenowych oraz kameralnych</li> <li>2. Przeprowadzenie inwentaryzacji architektonicznej w oparciu o metody fotogrametryczne i skaningu laserowego</li> <li>3. Skaningu laserowego w geodezji inżynierskiej</li> <li>4. Fotogrametria przy wykorzystaniu UAV</li> </ul>	
Prace terenowe z geodezji	K_U02, K_U08, K_U10, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace terenowe i kameralne polegające na aktualizacji mapy zasadniczej fragmentu terenu (wywiad terenowy, sprawdzenie instrumentów przed wykonaniem pomiaru założenie osnowy, pomiar sytuacyjno-wysokościowy, opracowanie wyników, sporządzenie operatu technicznego).</li> </ul>	
Prace terenowe z geodezji inżynierskiej	K_U02, K_U05, K_U08, K_U11, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace terenowe i kameralne dotyczące obsługi "symulowanej" inwestycji (wywiad terenowy, pomiar rzeźby terenu i obliczenie bilansu robót ziemnych, geodezyjne opracowanie planu zagospodarowania terenu, wytyczenie obiektu w terenie, wytyczenie poziomu zerowego).</li> </ul>	
Prace terenowe z podstaw katastru i gospodarki gruntami	K_U02, K_U09, K_K01, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prace kameralne i terenowe związane z ustaleniem i stabilizacją punktów granicznych działek. Prace terenowe i kameralne służące poznaniu i ocenie rzeczywistego stanu wybranych do oceny działek. Ustalenie jej stanu władania i własności oraz faktycznego stanu jej użytkowania. Pomiar użytków gruntowych w działce oraz pomiar i sprawdzenie powierzchni działki.</li> </ul>	
Prace terenowe z satelitarnych technik pomiarowych	K_W03, K_W07, K_U08, K_U10, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie się z treścią i organizacją ćwiczeń polowych przy wykorzystaniu odbiorników GNSS w pomiarach statycznych i kinematycznych. Zapoznanie się z serwisami systemu ASG-EUPOS. Wykonywanie pomiarów statycznych GNSS w sieci geodezyjnej na poligonie doświadczalnym. Wykonywanie pomiarów kinematycznych pozycji punktów sieci na poligonie doświadczalnym. Opracowanie wyników pomiarów statycznych przy zastosowaniu programu post-processingu i wyrównanie sieci wektorowej GNSS w systemie GEONET. Porównanie wyników pomiarów statycznych i kinematycznych. Sporządzenie raportu technicznego z wykonanych pomiarów.</li> </ul>	
Praktyka zawodowa I	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_W28, K_U02, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania instytucji administracji publicznej wykonujących zadania w zakresie geodezji i planowania przestrzennego oraz ich wewnętrznymi procedurami.</li> </ul>	
Praktyka zawodowa II	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W23, K_W25, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U17, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)</li> </ul>	
Praktyka zawodowa III	K_W03, K_W04, K_W05, K_W15, K_W19, K_W22, K_W26, K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U14, K_U23, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)</li> </ul>	
Prawo w geodezji i gospodarce przestrzennej	K_W19, K_W22, K_U01, K_K02, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie z hierarchią aktów prawnych w Polsce. Omówienie podstawowych zagadnień z Księgi drugiej Kodeksu Cywilnego. Wyjaśnienie wybranych zagadnień z ustawy o gospodarce nieruchomościami. Przedstawienie specyfiki ksiąg wieczystych. Zapoznanie studentów z ustawą prawo geodezyjne i kartograficzne. Podstawowe pojęcia i ogólne zasady postępowania administracyjnego.</li> <li>Zgłaszanie prac geodezyjnych i kartograficznych, rodzaje prac niepodlegających zgłaszaniu, wzór zgłoszenia pracy geodezyjnej. Zakres informacji objętych ewidencją gruntów i budynków, rodzaje budynków i lokali, których nie wykazuje się w ewidencji gruntów i budynków. Ochrona znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Standardy techniczne wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.</li> </ul>	
Rachunek wyrównawczy	K_W01, K_W09, K_W13, K_W31, K_W33, K_U05, K_U07, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>Repetitorium matematyczne w zakresie: algebry wektorowej i macierzowej, rachunku prawdopodobieństwa, analizy wielowymiarowej. Teoria błędów pomiarów, modele probabilistyczne i ich parametry. Estymatory i ich własności. Propagacja błędów. Wariancje i kowariancje, błędy średnie, wagi. Zasada najmniejszych kwadratów, jej rozwinięcie macierzowe, inne zasady wyrównania obserwacji. Wyrównanie układów obserwacyjnych metodą parametryczną i warunkową dla różnych modeli układów obserwacyjnych. Obserwacje geodezyjne i ich redukcje. Wyrównanie i analizy dokładności sieci geodezyjnych. Zastosowanie programów komputerowych do zadań obliczeniowych sieci geodezyjnych.</li> <li>Ćwiczenia rachunkowe z zastosowania prawa przenoszenia się błędów średnich z uwzględnieniem argumentów zależnych. Przykłady opracowania obserwacji bezpośrednich z uwzględnieniem wag i korelacji. Sformułowanie równań obserwacyjnych dla danego układu obserwacyjnego w postaci sieci niwelacyjnej. Zastosowanie formuł metody najmniejszych kwadratów w ujęciu liniowym, dla określonego zadania wyrównania sieci niwelacyjnej wraz z kompletną analizą dokładności - rozwiązanie przy użyciu kalkulatora i programu komputerowego. Przykład nieliniowego zadania metody najmniejszych kwadratów w postaci sieci trygonometrycznej - przygotowanie równań obserwacyjnych manualnie, a ich rozwiązanie przy użyciu programu komputerowego. Przykład innych zastosowań metody najmniejszych kwadratów (estymacja parametrów transformacji, aproksymacja funkcji opisującej kształt obiektu budowlanego w celu jego inwentaryzacji).</li> </ul>	
Satelitarne techniki pomiarowe	K_W03, K_W07, K_U07, K_U08, K_K03

<p>• Globalne systemy nawigacji satelitarnej GNSS, w szczególności system GPS. Krajowy system ASG-EUPOS i jego serwisy użytkowe. Sygnały fazowe i kodowe, ich częstotliwości, zakłócenia troposferyczne i jonosferyczne. Kombinacje sygnałów fazowych, różnicowanie i eliminacja błędów. Metodologia pozycjonowania bezwzględnego za pomocą sygnałów kodowych. Metodologie pozycjonowania względnego przy wykorzystaniu obserwacji kodowych i fazowych. Pozycjonowanie w trybie RTK z wykorzystaniem serwisu NAV-GEO. Zastosowania geodezyjne pozycjonowania w czasie rzeczywistym. Opracowanie pomiarów względnych (postprocessing). Sieci wektorowe GNSS, wyrównanie i opracowanie numeryczne. • Zapoznanie się z budową i obsługą odbiornika GNSS. Poznanie praktyczne serwisów systemu ASG-EUPOS. Zapoznanie się ze strukturą plików obserwacyjnych i nawigacyjnych satelitów w formacie tekstowym RINEX, wybranie i opisanie przykładowych danych obserwacyjnych i nawigacyjnych. Przykładowe rozwiązanie równania Keplera. Wykonanie obserwacji w trybie kinematycznym w użyciu serwisu RTK/ NAV-GEO oraz w trybie statycznym przy wykorzystaniu dwóch odbiorników. Opracowanie wektorów GNSS przy użyciu dostępnego programu post-processingu. Zapoznanie z zasadami wyrównania trójwymiarowej sieci GNSS i z metodą niwelacji satelitarnej, z wykorzystaniem modelu quasi-geoidy.</p>	
Seminarium dyplomowe	
<p>• Wymagania merytoryczne i formalne dotyczące pracy dyplomowej na kierunku geodezja i planowanie przestrzenne. • Charakterystyka podstawowych rodzajów prac dyplomowych: projektowe, badawcze, studialne. • Przegląd tematyki prac dyplomowych wykonywanych przez studentów danej grupy seminaryjnej. • Standardowe części pracy o charakterze: projektowym, badawczym i studialnym. • Sposób doboru i wykorzystania źródeł związanych z tematyką pracy dyplomowej. • Podstawowe metody i narzędzia projektowe lub badawcze wykorzystywane podczas realizacji pracy. • Metodyka opracowania i prezentacji wyników prac projektowych, badawczych i studialnych. • Zasady przygotowania części tekstowej, graficznej i poprawnej edycji pracy. • Omówienie przygotowania do prezentacji, dyskusji i egzaminu dyplomowego. • Prezentacja prac własnych dyplomantów. Dyskusja nad przyjętymi rozwiązaniami, metodami, wynikami i wnioskami prezentowanych prac.</p>	
Systemy informacji przestrzennej	K_W14, K_W15, K_W16, K_W19, K_W29, K_U14, K_U17, K_U18, K_U19, K_K03
<p>• 1. Podstawy teoretyczne systemów informacji o przestrzennej 2. Wprowadzenie do wybranego programu GIS 3. Metody wizualizacji danych przestrzennych 4. Metody pozyskiwania danych dla systemów informacji o terenie 5. Wektorowy zapis obiektów rzeczywistości geograficznej w systemach informacji o terenie 6. Metadane i jakość danych przestrzennych 7. Wprowadzenie do rastrowego zapisu przestrzeni geograficznej 8. Usługi danych przestrzennych 9. Bazy danych w systemach informacji o przestrzennej 10. Podstawowe analizy w systemach informacji o przestrzennej 11. Wprowadzenie do numerycznych modeli powierzchni terenowej 12. Modelowanie informacji o terenie • 1. Baza BDOT i GESUT 2. Struktury danych bazy BDOT i GESUT 3. Aktualizacja i źródła danych bazy BDOT i GESUT 4. Podstawowe struktury danych dla EGIB • 1. Wprowadzanie danych w wybranym programie GIS 2. Analizy danych przestrzennych 3. Wizualizacja danych przestrzennych 4. Numeryczny model terenu • Opracowanie i aktualizacja bazy BDOT, GESUT i, w podstawowym zakresie, EGIB w wybranym programie komputerowym</p>	
Techniki CAD	K_W14, K_U14, K_K01
<p>• Wprowadzenie do programu AutoCAD: Tworzenie szablonu rysunku, sposoby podglądu rysunku. Podstawowe elementy rysunku oraz ich modyfikacja. Rodzaje pisma, opisy rysunków i map, tworzenie napisów. Ćwiczenia złożone: warstwy, rysowanie prostych obiektów, kreskowanie, rzutowanie prostokątne brył, wymiarowanie. Tworzenie bloków: definiowanie bloków, edycja, usuwanie definicji, zapisywanie i wstawianie bloków. Zapytania o odległość i pola powierzchni. Wprowadzenie do grafiki 3D: Rysowanie brył w izometrii i dimetri. Wykonywanie przekrojów. Rysunki geodezyjne w AutoCAD-zie Przykłady wykonywania wybranych rysunków geodezyjnych. Samodzielne wykonanie fragmentu mapy zasadniczej, profilu podłużnego trasy, opisów topograficznych punktów, fragmentu mapy przestrzennej. Przygotowanie rysunku do wydruku. • Wprowadzenie.</p>	
<p>Zasady sporządzania rysunków w grafice inżynierskiej oraz w geodezji. Podstawowe elementy graficzne w dokumentacji inżynierskiej. Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich Konstrukcje geometryczne wykorzystywane w projektach inżynierskich: proste, łuki, okręgi. Wyznaczanie elementów stycznych. Krzywe drugiego stopnia – zasady rysowania. Inne krzywe stosowane w projektach inżynierskich. Rodzaje odwzorowań obiektów przestrzennych na płaszczyźnie i zasady ich sporządzania. Przykłady tworzenia rzutów stosowanych w praktyce inżynierskiej. Zasady tworzenia przekrojów i wymiarowania. Przykłady zastosowania Sporządzanie i czytanie szkiców i rysunków technicznych: zasady przedstawień geometrycznych i miarowych. przykłady sporządzania i czytania szkiców i rysunków technicznych: zastosowanie zasad przedstawień geometrycznych i miarowych. Rzut cechowany. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego. Odwzorowanie podstawowych elementów geometrycznych. Relacje pomiędzy nimi oraz zagadnienia miarowe: wyznaczanie odległości i kątów. Konstrukcja elementów wspólnych. Zastosowanie rzutu cechowanego na mapach i interpolacja warstw. Przykłady zastosowania rzutu cechowanego na mapach: powierzchnie topograficzne, interpolacja warstw, odwzorowanie powierzchni topograficznej, praca na powierzchniach, profil terenu Inżynierskie zastosowania rzutu cechowanego w geodezji. przykłady inżynierskich zastosowań rzutu cechowanego w geodezji: wyznaczanie linii i powierzchni o ustalonym spadku, zastosowanie w projektowaniu robót ziemnych. Zasady graficznego opracowania dokumentów geodezyjnych Przykłady opracowania podstawowe dokumenty geodezyjne: opis topograficzny, szkic polowy, zasady graficzne sporządzania map sytuacyjnowysokościowych i ich aktualizacji</p>	
Technologie proekologiczne	K_W02, K_W23, K_U02, K_U13, K_U21, K_U23, K_K01, K_K03
<p>• Definicje i uwarunkowania prawne dotyczące technologii proekologicznych Podstawowe pojęcia i definicje związane z technologiami proekologicznymi. Uwarunkowania prawne w tym dyrektywa ws. zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC), dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych. • Warunki objęcia obowiązkiem posiadania pozwolenia zintegrowanego dla poszczególnych branż przemysłu Omówienie warunków objęcia obowiązkiem posiadania pozwolenia zintegrowanego dla przemysłu energetycznego, produkcji i obróbki metali i tworzyw sztucznych, przemysłu mineralnego, przemysłu chemicznego, gospodarki odpadami i pozostałościami. • Analiza najlepszych dostępnych technologii stosowanych w przemyśle Analiza stanu technik w zakresie BAT dla wybranych rodzajów działalności gospodarczej. • BAT i pozwolenia zintegrowane jako instrumenty realizacyjne dyrektywy IPPC Omówienie pozwolenia zintegrowanego w aspekcie najlepszych dostępnych technik. • Prezentacje procesów technologicznych i konkluzji BAT dla wybranych branż, np.: - produkcja żelaza i stali (CER), - duże obiekty energetycznego spalania (LCP), - przemysł wielkotonażowych związków organicznych (LVOC), - produkcja szkła (GLS), - przemysł metali nieżelaznych (NFM), - produkcja cementu, wapna i tlenku magnezu (CLM), - przemysł chloro-alkaliczny (CAK), - przemysł celulozowo-papierniczy (PP), - rafinerie olejów mineralnych i gazu (REF), - garbarstwo skór i skórki (TAN), - przemysł przetwórstwa odpadów (WT), - produkcja płyt drewnopochodnych (WBP).</p>	
Teoria i projektowanie urbanistyczne I	K_W26, K_U17, K_U22, K_K03
<p>• Przekazanie wiedzy ogólnej z zakresu urbanistyki dotyczącej projektowania zespołów zabudowy mieszkaniowych. Wprowadzenie do tematyki projektowania zespołów zabudowy jednorodzinnej tworzących podstawowe komórki zabudowy mieszkalnej miasta lub wsi. • Analizy urbanistyczne. Wybór terenów pod funkcje mieszkaniowe w mieście. Warunki usytuowania budynków mieszkaniowych. Zabudowa mieszkaniowa o różnej intensywności. Struktura użytkowa terenu w jednostce mieszkaniowej. • Wartości kompozycyjne obszarów mieszkaniowych i ich znaczenie w strukturze przestrzennej miasta. Problemy przebudowy i rewaloryzacji obszarów mieszkaniowych miast. • Zasady projektowania urbanistycznego. Elementy kompozycji urbanistycznej. Relacje między elementami kształtującymi przestrzeń. Fizjografia urbanistyczna: osiedle ludzkie w środowisku naturalnym. • Projektowanie otwartej przestrzeni miejskiej. Elementy fizjonomii miasta. Infrastruktura techniczna w mieście. Ulica w mieście jako przestrzeń publiczna i techniczna. Problemy rozwiązań komunikacyjnych: komunikacja kołowa i piesza parametry techniczne. Podstawowe czynniki urbanistyczne. • Podstawowe uwarunkowania przestrzenne wpływające na rozwój zespołów mieszkaniowych. Hierarchiczna struktura przestrzenna zespołów mieszkaniowych. Zespoły zabudowy jednorodzinnej, zespoły zabudowy wielorodzinnej, centrum zespołu mieszkaniowego. • Środowisko zamieszkania: geneza współczesnego mieszkalnictwa, przestrzenie życia społecznego w osiedlu, polityka mieszkaniowa, miejsca pracy, rola zieleni w mieście. • Usługi podstawowe w osiedlu. Programowanie funkcji osiedlowych.</p>	
Teoria i projektowanie urbanistyczne II	K_W26, K_U22, K_K03

<p>• Historia urbanistyki – wprowadzenie. Historia rozwoju miasta. Omówienie współczesnych definicji miasta odzwierciedlających jego charakter. Ewolucja osiedla i zespołu mieszkaniowego. Elementy metodologii współczesnego projektowania urbanistycznego. • Tkanka miejska. Elementy i rodzaje tkanek miejskich. Podstawowe typy zabudowy miejskiej i ich charakterystyka. Podstawowe rodzaje użytkowania terenu. Krajobraz miejski. Omówienie roli ulicy jako podstawowego elementu przestrzennego tradycyjnej tkanki miejskiej. • Kompozycja urbanistyczna w kształtowaniu kompletnych struktur miejskich. Podstawowe rodzaje i przykłady kompozycji urbanistycznej. Plan miasta. Przestrzeń prywatna przestrzeń publiczna. Wartości kulturowe istniejącej przestrzeni miejskiej. • Kształtowanie planu miasta i osiedli mieszkaniowych. Kwartał urbanistyczny. Wnętrze a układ swobodny. Pojęcie wnętrza a pojęcie kwartału miejskiego. Przestrzeń publiczna, ulice publiczne. Metamorfozy kwartału miejskiego. Współczesne realizacje osiedli mieszkaniowych nawiązujące do tradycji wnętrza i kwartałów mieszkalnych. • Aspekt przyrodniczy planu miasta i osiedli mieszkaniowych. Aspekty historyczno-kulturowe. Aspekty ekonomiczne i społeczne. Zagadnienia prawne. Relacje między elementami przyrodniczymi i architekturą współczesnych miast i osiedli. Paradygmat zrównoważonego rozwoju. Znaczenie wody i „waterfrontów” (styku woda – zabudowa) w rozplanowaniu współczesnych zespołów mieszkaniowych. • Współczesne instrumenty urbanistyki. Plan urbanistyczny. Procesy odnowy metod planowania i projektowania. Restrukturalizacja obszarów miejskich. Budowle kluczowe wraz z synergią urbanistyczną. Projekty strategiczne. Wielkie artefakty urbanistyczne. Plan minimalistyczny. Rewitalizacja miast: centra historyczne i stare układy przestrzenne. • Kształtowanie struktur miejskich. Analiza urbanistyczna. Urbanistyka kohabitacji i przemieszania różnych uformowań, typów budynków, zróżnicowanej estetyki, odmiennych form własności. • Pojęcie śródmieścia i centrum miasta, wielkość miasta a jego centrum. Problemy śródmieścia dużych miast. Miasto i metropolia. Kryteria delimitacja obszarów miejskich.</p>	
Wstęp do katastru i gospodarki gruntami	K_W10, K_W19, K_W23, K_U09, K_K01, K_K03
<p>• 1.Wprowadzenie do przedmiotu. 2. Systemy informacyjne danych o gruntach i budynkach i ich użytkownikach w ujęciu historycznym. Kataster austriacki – układ współrzędnych katastralnych, godło sekcji szczegółowej. Zasady przedstawiania informacji w formie geodezyjno-kartograficznej. 3. Podstawowe pojęcia i definicje katastru. 4. Obiekty katastru i ich atrybuty. 5. Podmioty i przedmioty ewidencji gruntów i budynków. 6. Ziemia, znaczenie, funkcje obszarów miejskich. Rolnictwo w Polsce: użytkowanie gruntów, władanie gruntami, struktura ilościowa i powierzchniowa gospodarstw rolnych. 7. Rolnicza przestrzeń produkcyjna. Organizacja terytorium gospodarstwa: zasady kształtowania podziału gruntów, wielkość gospodarstwa, kształt rozłogu gospodarstwa, ośrodek gospodarczy, podział na użytki gruntowe, współczynniki rozdrobnienia działek, drogi transportu rolnego. 8. Układy przestrzenne działek: jednopasmowy, wielopasmowy, jednoblokowy, wieloblokowy. Szachownica gruntów. 9.Scalenia gruntów w Polsce, potrzeby scaleniowe, cele, typy i etapy scalenia gruntów. Podstawy prawne scalania gruntów. • 1.Kataster austriacki - Układ współrzędnych, godło arkusza sekcji szczegółowej. 2. Wyznaczanie współrzędnych naroży sekcji szczegółowej z jej godła. 3. Wyznaczanie współczynników deformacji liniowej i powierzchniowej mapy katastralnej. 4. Wyznaczanie współrzędnych dowolnego punktu nawiązania na mapie katastralnej. 5. Poznanie i doskonalenie umiejętności posługiwania się częścią opisową operatu katastru austriackiego. 6. Przygotowanie danych do wykonania mapy ewidencji gruntów i budynków w systemach komputerowych ( obliczenie współrzędnych punktów sytuacyjnych, wykonanie mapy numerycznej). 7. Podstawowe pojęcia, wpływ rolnictwa na środowisko. 8. Graficzne wyznaczanie i projektowanie działek o zadanej powierzchni, szerokości, projektowanie działek o zadanej wartości.</p>	
Wycena nieruchomości I	K_W10, K_W19, K_W22, K_W26, K_U01, K_U07, K_U09, K_U14, K_U25, K_K01, K_K03
<p>• Podstawy prawa rzeczowego. Uwarunkowania wyceny nieruchomościami. Szacownie nieruchomościami. Gospodarowanie nieruchomościami. Mienie. Nieruchomości (definicja, rodzaje).Wybrane zagadnienia związane z prawami do nieruchomości. Uwarunkowania prawne gospodarki nieruchomościami. Rodzaje wartości nieruchomości. Zawód - Rzeczoznawca majątkowy. Podstawy prawa cywilnego. Źródła informacji o nieruchomościach. Podstawy matematyki finansowej. Podstawowe równania obliczeń finansowych. Sposoby określania wartości (klasyfikacja podejść, metod i technik szacowania). • Podstawowe obliczenia: operacje arytmetyczne i geometryczne, obliczenia procentów. Podstawy podejścia porównawczego. Określenie trendu zmian ceny spowodowanego upływem czasu. Podstawy podejścia porównawczego. Obliczenie wag cech rynkowych. Podstawy podejścia porównawczego. Określenie wartości nieruchomości podejściem porównawczym. Podstawy podejścia dochodowego. Stopy procentowe. Podstawy podejścia dochodowego. Wartość przyszła pieniądza – kapitalizacja. Podstawy podejścia dochodowego. Wartość przyszła pieniądza – dyskontowanie. Podstawy podejścia kosztowego. Praktyczne wykorzystanie podejść wyceny nieruchomości. Podsumowanie omawianych podejść wyceny nieruchomości.</p>	
Wycena nieruchomości II	K_W10, K_W19, K_W22, K_W26, K_U01, K_U02, K_U05, K_U09, K_U25, K_K01, K_K03
<p>• Definicje i interpretacja podstawowe pojęcia dotyczących gruntów rolnych wykorzystywane przy ich wycenie. Jednostki przeliczeniowe. Zawartość operatu szacunkowego. Klasyfikacja gruntów rolnych leśnych zadrzewionych pod wodami, Źródła informacji o nieruchomościach gruntowych i leśnych. Podejścia metody i techniki wyceny; Podstawowe błędy przy sporządzaniu operatu szacunkowego. Procedury wyceny stosowane w podejściach, metodach i technikach. Wycena gruntu leśnego. Wartość gruntu zadrzewionego i zakrzewionego. Ogólne zasady określania wartości plantacji kultur wieloletnich. • Analiza wpływu czasu na zmianę cen. Ustalenie cech mających wpływ na poziom cen oraz ich wag. Cechy nieruchomości rolnych stanowiące podstawę ich podobieństwa. Zasady wyceny nieruchomości leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych. Wartość rynkowa drzew i drzewostanów. Wartość rynkowa drzewostanów w wieku blisko rębny, rębny, i starszym. Wycena drzew i krzewów ozdobnych na podstawie ich wysokości. Wycena roślin sadowniczych i ogrodniczych (tzw. Skierniewicka). Wycena szkół sadowniczych, powstały w wyniku prac inwestycyjnych. Ogólne zasady wyceny zasiewów i upraw rolnych. Wycena gruntów pod wodami. Ustalanie wartości nieruchomości rolnych do celów wywłaszczeń. Przykłady wyceny gruntów w podejściu porównawczym, mieszanym. Przykłady wyceny gruntów w podejściu dochodowym, mieszanym.</p>	
Wychowanie fizyczne I	K_K01, K_K03
<p>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami uzyskania zaliczenia. Omówienie zasad bezpiecznego korzystania z obiektów i urządzeń sportowych oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie zajęć. • Realizacja różnych zestawów ćwiczeń rozgrzewkowych i ćwiczeń ukierunkowanych na rozwijanie podstawowych zdolności motorycznych studenta. • Kształtowanie ogólnej sprawności fizycznej, koordynacji ruchowej, wytrzymałości, gibkości, szybkości poprzez indywidualny wybór aktywności sportowej (np.: piłka nożna, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy) lub rekreacyjnej aktywności fizycznej (np.: badminton, ćwiczenia na siłowni). • Test sprawności fizycznej: Bieg wahadłowy (Beep test - 20 m).</p>	
Wychowanie fizyczne II	K_K01, K_K03
<p>• Zapoznanie z zasadami udziału w zajęciach i warunkami zaliczenia. Omówienie warunków korzystania z pływalni oraz zasad bezpieczeństwa obowiązujących w czasie ćwiczeń w środowisku wodnym. • Wstępna adaptacja do środowiska wodnego: - zanurzenie twarzy, otwieranie oczu i orientacja pod powierzchnią wody, - opanowanie oddychania w środowisku wodnym, zapoznanie z wyporem wody, - opanowanie leżenia na piersiach i grzbiecie, - zabawy i gry ruchowe w wodzie. Ćwiczenia rozgrzewkowe, przygotowujące do ćwiczeń w wodzie. Nauka zachowania się w wodzie w sytuacjach trudnych i nietypowych: zachłyśnięcie, skurcz, przytupienie, itp. • Nauka stylu grzbietowego: leżenie na grzbiecie, poślizg, prawidłowa praca NN z deską na biodrach i bez deski, prawidłowa praca RR. Doskonalenie prawidłowej koordynacji NN i RR. Nauka stylu dowolnego: poślizg na piersiach, prawidłowa praca NN połączona z oddechem, ćwiczenia z deską i bez deski. Nauka prawidłowej pracy RR (pływanie dokładanką z prawidłowym wdechem i wydechem). Nauka koordynacji pracy RR i NN z ustaleniem prawidłowego oddechu. Nauka stylu klasycznego: prawidłowa praca NN z deską i bez deski na piersiach i na grzbiecie, prawidłowa praca RR w stylu klasycznym. Koordynacja pracy RR i NN i oddechu w stylu klasycznym. Nauka skoku do wody na NN i na głowę. • Test sprawności: próba przepłynięcia 25 m wybranym przez studenta stylem.</p>	
Treści programowe w zajęciach wybieranych przez studentów.	
Język angielski	K_W28, K_U01, K_U04, K_K01, K_K03

• Opowiadanie o sobie, rodzinie, domu, upodobaniach. Zadawanie różnego rodzaju pytań. • Rozmowa na temat ważnych miejsc i dat. Pisanie emaila formalnego i nieformalnego. • Wypowiadanie się na temat różnic między kobietami i mężczyznami oraz stereotypów. Wyrażanie opinii. • Opisywanie ludzi. Powtórzenie czasów gramatycznych (Present Simple i Continuous, Past Simple i Continuous) • Rozmowy i wywiady. Opisywanie zdjęć. • Udzielanie rad dotyczących udziału w rozmowie o pracę. Mówienie o sobie samym • Wypowiadanie się na temat filmu. Wyrażanie opinii na temat filmów. • Pytanie o doświadczenia i opisywanie doświadczeń. Czasy gramatyczne Present Perfect i Past Simple. • Mówienie o mediach. Wyrażanie opinii na temat teorii spiskowych. Dobieranie nagłówków prasowych do wyjaśnień. • Relacjonowanie wydarzeń z przeszłości. Pisanie artykułu z opisem wydarzenia. • Wypowiadanie się na temat kłamstw i kłamania. Używanie czasowników 'say' and 'tell'. • Słuchanie anegdot. Opowiadanie anegdot i historii z przeszłości. • Wyrażenia używane do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie o najszcześniejszych momentach. • Mówienie o problemach nastolatków i ich rodziców. Wyrażanie opinii na podstawie przeczytanego tekstu. • Wyrażanie przyszłości: czasy Present Continuous, going to, might. Pisanie wiadomości i robienie notatek. • Wyrażanie przyszłości (przypuszczenia): will, might, may, going to, likely to. Określenia czasu przyszłego, wyrażenia idiomatyczne. • Słuchanie o przewidywaniach na temat przyszłości komunikacji. Mówienie o tym, jak rzeczy zmieniają się w przyszłości. • Czytanie opowiadania o nieporozumieniach. Radzenie sobie z nieporozumieniami. Rodzaje nieporozumień. Wyrażenia służące poproszeniu o parafrazowanie wypowiedzi. • Słuchanie rozmowy telefonicznej zawierającej nieporozumienie. Parafraza i relacjonowanie opowieści o nieporozumieniach. Odgrywanie sytuacji rozwiązywania nieporozumień. • Czytanie tekstu o milionerach. Czasowniki modalne: must, have to, should. • Dyskusja na temat cech potrzebnych do wykonywania danych zawodów. Odpowiadanie na pytania w ankiecie i omawianie wyników. • Czytanie o marzeniach z dzieciństwa. Czytanie ogłoszeń o pracę. Used to i would. • Słuchanie wypowiedzi na temat niepowodzeń w wykonywanych zawodach. Mówienie o zwyczajach w przeszłości. Pisanie listu motywacyjnego. • Dochodzenie do porozumienia. Kolokacje z zakresu języka biznesowego. Wyrażanie opinii. • Słuchanie nagrania spotkania na którym podejmowane są decyzje. Kierowanie dyskusją. Uczestnictwo w spotkaniu i tworzenie biznesplanu. • Rozmowy w miejscu pracy; wyrażenia używane do opisywania czynności rutynowych. Opisywanie typowego dnia. • Czytanie artykułu na temat wpływu technologii na zmiany w świecie. Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika. Słownictwo z zakresu technologii. • Mówienie o tym jak technologia zmieniła świat. Mówienie o różnych środkach transportu. Pisanie rozprawki. • Pytania rozłączne. Słowa używane w pytaniach. Słowotwórstwo: przymiotniki. • Słuchanie ludzi odpowiadających z zakresu wiedzy ogólnej. Test wiedzy ogólnej. Odpowiadanie na pytanie z zakresu specjalizacji studenta. • Uprzejme prośby. Problemy i ich rozwiązywanie. • Słuchanie rozmów na temat problemów technicznych. Odpowiadanie na prośby. Odgrywanie prób i reakcji na nie. • Czytanie tekstu o podstawowych emocjach. Tryby warunkowe. Przymiotniki zakończony na -ing oraz -ed. Czasowniki złożone. • Słuchanie programu radiowego o terapiach. Mówienie o emocjach. Dyskusja na temat porad dla ludzi w różnych sytuacjach. • Drugi tryb warunkowy. Kolokacje czasowników z rzeczownikami. • Dyskusja na temat zachowania w różnych hipotetycznych sytuacjach. Pisanie listu z poradami. • Przekazywanie dobrych i złych wiadomości. Relacjonowanie wydarzeń na żywo. • Słuchanie rozmów podczas których ludzie otrzymują wiadomości. Przekazywanie i otrzymywanie wiadomości. Odgrywanie sytuacji przekazywania wiadomości. • Wyrażenia do opisywania dobrych i złych doświadczeń. Mówienie o pamiętnych momentach. Pisanie najszcześniejsze momenty w życiu. • Czytanie krótkiego wstępu do The Secret of Success. Porównaie czasów Present perfect simple i continuous.

• Czasowniki modalne do wyrażania umiejętności. Czytanie tekstu biograficznego o człowieku z bardzo dobrą pamięcią. • Słuchanie rozmowy na temat pamięci. Mówienie o umiejętnościach. Pisanie streszczenia. • Doprecyzowanie opinii. Czytanie tekstu o kwalifikacjach. • Słuchanie dyskusji na temat inteligencji. Odnoszenie się do wcześniejszych wypowiedzi. Wybieranie odpowiedniego kandydata na stanowisko. Wyrażanie opinii i podawanie przykładów. • Czytanie bloga o sąsiadach. Przedimki. Określenia ilościowe. • Opisywanie sąsiedztwa i dyskusowanie w jaki sposób można by je ulepszyć. • Zdania zależne. Słownictwo związane z internetem. Czytanie recenzji strony internetowej. • Słuchanie opisów społeczności internetowych. Porównywanie czynności rzeczywistych i wirtualnych. Pisanie recenzji strony internetowej. • Witanie gości. Czytanie tekstu o tym jak być dobrym gościem. • Słuchanie ludzi opisujących doświadczenia z gośćmi/gospodarzami. Przyjmowanie przeprosin. Dyskusowanie trudnych sytuacji towarzyskich. • Powtórzenie materiału do egzaminu pisemnego. • Ćwiczenie mówienia - przygotowanie do egzaminu ustnego.

Język niemiecki

K\_W28, K\_U01, K\_U04, K\_K01, K\_K03

• Przyjaźń, spotkania, relacje międzyludzkie, pokrewieństwa. Deklinacja typu „n”. • Opis osób, przedstawianie , charakterystyka typów zachowań, cechy charakteru. • Prezentacja sylwetki wybranej osoby. Rzeczowniki odprzymiotnikowe. • Magazyn czytelnika – spotkania klasowe po latach i znajdowanie kolegów przez internet, praca z tekstem. • Zawód i praca, miejsce pracy, przedstawienie wad i zalet. • Opis wydarzeń z przeszłości. Czas przeszły Präteritum czasowników regularnych, nieregularnych i mieszanych. • Sprawozdanie z odbytej praktyki, opinia o pracowniku. • Warunki i formy pracy, wymagania, kompetencje. • Praca z filmem – zawody, wykonywane czynności, warunki pracy. • Prezentacja własnych planów i zamiarów zawodowych. • Sytuacja mieszkaniowa, wywiad z pośrednikiem handlu nieruchomościami. Zaimek względny i zdanie względne • Analiza ofert i ogłoszeń, objaśnienie skrótów. Okoliczniki czasu. • Mieszkanie w Niemczech: teksty informacyjne, statystyki, wykresy. • Obsługa klienta, rozmowy telefoniczne. Wzorce reakcji językowych w poszczególnych sytuacjach. • Reklamacja ustna i pisemna. Zdania z „obwohl” i „trotzdem”. • Schemat pisma formalnego, zestaw stosowanych zwrotów. • Zaproszenie na firmowe spotkanie promocyjne – praca z tekstem. • Komputeryzacja życia codziennego, funkcje urządzeń pełnione obecnie i w przyszłości. • Wzrost postępu technicznego w przyszłości. Czas przyszły Futur I. • Zastosowanie urządzeń elektronicznych w życiu prywatnym i zawodowym – prezentacja. • Praca z filmem – historia i rozwój przedsiębiorstwa, właściwości produktów i ich dystrybucja. • Zaproszenia prywatne i oficjalne. Spójnik warunkowy „falls”. • Spotkanie biznesowe, reguły zachowań przy posiłkach i w sytuacjach towarzysko-służbowych. • Plany wakacyjne, wyrażanie życzeń, marzeń i zamiarów. Czasownik „sollen”. • Media, rynek prasowy w Niemczech. • Charakterystyka wybranego czasopisma – prezentacja. • Zakupy, wybór produktów, reakcja na sugestie i propozycje. Konstrukcje zdaniowe z „zu” przed bezokolicznikiem. • Prowadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów. • Doradztwo w sprawach wyProwadzenie rozmów klient-doradca, użycie typowych zwrotów.boru zawodu, założenia firmy i pozyskiwania klientów. • Wybór zawodu, określanie własnych zdolności i umiejętności. Zdania przyczynowe. • Test wyboru zawodu i kompetencji socjalnych. Profile zatrudnienia. Zdania czasowe ze spójnikiem „bevor” i „während” • Opis osobowości i uzdolnień, wyrażanie opinii i przedstawianie wyników testu. • Miniprojekt - zawód a predyspozycje, słabe i mocne strony kandydata, rozmowa u doradcy. • Praca z filmem – historia i rozwój

wydawnictwa Hueber, przedsiębiorstwo rodzinne i jego produkty. • Warunki pracy, koncepcja przedsiębiorstwa przyjaznego pracownikowi. Deklinacja i stopniowanie przymiotnika. • Unia Europejska, możliwości pracy w państwach unijnych, historia, rynek wewnętrzny i główne instytucje. • Zakaz palenia w miejscu pracy – formułowanie argumentów pro i kontra, wyrażanie opinii. Tryb rozkazujący. • IStruktura prezentacji, wzór, typowe zwroty. • Czynniki warunkujące dobre zatrudnienie, atrakcyjność przedsiębiorstwa. • Niewykorzystane szanse i możliwości. Zdania nierzeczywiste w przeszłości. • Relacje z doznanych niepowodzeń - audycja radiowa. Tryb przypuszczający KonjunktivII. • Telefon zaufania, rozmowy o zaistniałych sytuacjach. Struktury „wäre / hätte” + Partizip II. • Opis kontrowersyjnych wydarzeń, dyskusja i komentarz. • Wyrażanie rozczarowania i reakcja na nie – pisanie maila, praca z tekstem na blogu. • Sytuacje codzienne wywołujące uczucie szczęścia. Czas zaprzeczony Plusquamperfekt. • Wyrażanie emocji – środki językowe. • Podsumowanie minionego roku i pomyślnych wydarzeń. Zdania czasowe z „nachdem”.

• Praca z filmem – „ Nasz kawałek szczęścia ” Historia rodziny, ważne dziedziny życia, przeżywanie powodzenia i satysfakcji. • Imprezy, uroczystości, wydarzenia w miejscu pracy. • Początki pracy zawodowej. Speed-Dating, oczekiwania pracodawców. • Zestawienie świąt i wydarzeń. Zaproszenia pisemne na różne okazje. • Schemat maila i listu okolicznościowego, części składowe. Pisanie zaproszeń.