

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ, ŚRODOWISKA
I GEODEZJI



Program studiów

na kierunku

GEODEZJA I KARTOGRAFIA

Specjalność: Geodezja i Geoinformatyka

studia I-go stopnia

profil ogólnoakademicki

od naboru 2020 -

Koszalin, 2020 r.

Spis treści

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW.....	4
2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA.....	5
3. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW <i>GEODEZJA I KARTOGRAFIA</i>	7
3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu.....	7
3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla poziomu 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	10
3.3. Efekty umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla poziomu 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW).....	14
3.4. Zbiorcze zestawienie efektów uczenia się na studiach pierwszego stopnia kierunku <i>Geodezja i Kartografia</i> , zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji	15
3.5. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia.....	19
3.6. Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie.....	24
4. WERYFIKACJA I OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....	25
5. HARMONOGRAM STUDIÓW I WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PROGRAMU STUDIÓW	26
6. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANYCH PRAKTYK I ĆWICZEŃ TERENOWYCH.....	27
7. ZASADY PROCESU DYPLMOWANIA.....	29
8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW	31
9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY	32

Spis załączników:

ZAŁĄCZNIK 1. Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia na I stopniu kierunku Geodezja i Kartografia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie

ZAŁĄCZNIK 2 S. Harmonogram studiów stacjonarnych I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia, specjalność: Geodezja i Geoinfomatyka

ZAŁĄCZNIK 2 N. Harmonogram studiów niestacjonarnych I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia, specjalność: Geodezja i Geoinfomatyka

ZAŁĄCZNIK 3. Zbiór kart kursów dla studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia (w zapisie elektronicznym).

ZAŁĄCZNIK 4. Przypisanie dyscyplin naukowych do poszczególnych zajęć (kursów) w programie studiów I stopnia dla kierunku Geodezja i Kartografia

ZAŁĄCZNIK 5. Treści programowe kursów dla studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

- **Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji**
- **Nazwa kierunku studiów:** *Geodezja i Kartografia*
- **Specjalność:** *Geodezja i geoinformatyka*
- **Poziom kształcenia** (studiów): studia I stopnia (inżynierskie)
- **Forma studiów:** stacjonarne i niestacjonarne
- **Czas trwania studiów:** 7 semestrów na studiach stacjonarnych, 8 semestrów na studiach niestacjonarnych
- **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki
- **Kwalifikacje:** na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji
- **Dziedzina nauki i nazwa dyscypliny wiodącej**
Dziedzina nauki i nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.
DZIEDZINA NAUKI: nauki inżynieryjno-techniczne
DYSCYPLINA NAUKOWA: inżynieria lądowa i transport (210 ECTS, 100%)
Kierunek *Geodezja i Kartografia* powiązany jest z dyscyplinami naukowymi: inżynieria lądowa i transport, informatyka, ekonomia i finanse, geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna.
- **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:** inżynier w zakresie geodezji i kartografii
- **Liczba punktów ECTS:** 210

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju Wydziału oraz misją Politechniki Koszalińskiej

Studia na kierunku *Geodezja i Kartografia* stanowią jednolitą część misji i strategii rozwoju Wydziału Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji, równocześnie wpisując się w misję i strategię rozwoju Politechniki Koszalińskiej.

Politechnika Koszalińska, stanowiąc część systemu nauki polskiej i edukacji narodowej, działa na zasadzie wolności badań naukowych i nauczania, w dążeniu do krzewienia wykształcenia technicznego na poziomie uniwersyteckim polskiej i europejskiej przestrzeni edukacyjnej. Misją uczelni jest kształcenie na najwyższym poziomie, szerzenie wiedzy opartej na nauce i prowadzonych badaniach, propagowanie i upowszechnianie wzorców zachowań kulturowych i kultury życia codziennego, w poszanowaniu dla odmiennych poglądów i przekonań światopoglądowych.

Z dwóch możliwych do przyjęcia profili studiów: ogólnoakademickiego i praktycznego, kształcenie na kierunku *Geodezja i Kartografia* prowadzone jest - w nawiązaniu do tradycji polskiego wyższego szkolnictwa technicznego - w profilu ogólnoakademickim.

2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Celami uczenia się na studiach I stopnia o profilu ogólnoakademickim są:

- zdobywanie wiedzy inżynierskiej w zakresie geodezji i kartografii, dotyczącej wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych (pomiarów geodezyjnych, przygotowywanie opracowań geodezyjno-prawnych i projektowych, zarządzanie danymi przestrzennymi, wykonywanie czynności w obszarze gospodarowania nieruchomościami);
- wyrobienie umiejętności identyfikowania i rozwiązywania podstawowych zadań dotyczących geodezji i kartografii w tym także z zakresu geoinformatyki;
- przygotowanie do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w geodezji i kartografii oraz pracy zespołowej w geodezji i kartografii.

Na kierunku *Geodezja i Kartografia* I stopnia kształci się specjalistów, którzy uzyskują podstawową wiedzę z zakresu nauk: ścisłych, przyrodniczych i technicznych oraz wiedzę specjalistyczną z geodezji i kartografii. Absolwent wykazuje znajomość współczesnych metod badania i modelowania kształtu i własności fizycznych Ziemi, obserwacji ich zmian w czasie w szczególności w obszarze numerycznego opracowywania i prezentacji wyników pomiarów geodezyjnych, teledetekcyjnych i fotogrametrycznych. Potrafi identyfikować i ewidencjonować stan prawny nieruchomości oraz pozyskiwać dane dla systemów informacji przestrzennej. Potrafi pozyskiwać, przetwarzać i analizować dane przestrzenne, tworzyć geowizualizacje, ma podstawową wiedzę dotyczącą programowania. Absolwent posiada wiedzę dotyczącą podziałów nieruchomości, wykonywania map gospodarczych, zasadniczych, topograficznych i tematycznych oraz geodezyjnej obsługi inwestycji. Posiada umiejętności korzystania z wiedzy w pracy i życiu codziennym, kierowania zespołami ludzkimi wykonującymi zadania zlecone, zakładania małych firm i zarządzania nimi oraz korzystania z prawa w zakresie niezbędnym do wykonywania zawodu i prowadzenia działalności gospodarczej. Absolwent potrafi posługiwać się nowoczesnymi technikami pomiarów geodezyjnych, satelitarnych, fotogrametrycznych i teledetekcyjnych oraz przetwarzać i wykorzystywać wyniki tych pomiarów. Jest przygotowany do prowadzenia działalności inżynierskiej w zakresie geodezji, kartografii, geoinformatyki, fotogrametrii oraz systemów informacji o terenie. Zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

Absolwenci, w oparciu o zdobytą wiedzę teoretyczną i nabyte umiejętności praktyczne, będą przygotowani do podjęcia pracy w:

- geodezji - przy pomiarach sytuacyjno-wysokościowych, wykonywaniu map, pomiarach realizacyjnych i inwentaryzacyjnych, wykonując rozgraniczenia i podziały nieruchomości;
- kartografii - wykonując opracowania map numerycznych, tworząc geowizualizacje;
- firmach działających w branży budowlanej, w tym realizujących inwestycje w zakresie budowy infrastruktury technicznej (budowa dróg, sieci przesyłowych) - zapewniając geodezyjną obsługę inwestycji przy inwentaryzacji i ewidencji sieci uzbrojenia terenu;
- firmach o profilu geoinformatycznym tworząc systemy informacji o terenie, prowadząc aktualizację baz danych przestrzennych oraz wykonując analizy przestrzenne;

- administracji państwowej i samorządowej – wykonując czynności dotyczące prowadzenia Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, zarządzając danymi przestrzennymi oraz wykonując czynności w ramach gospodarowania nieruchomościami;
- instytucjach związanych z leśnictwem, rolnictwem, środowiskiem, budownictwem, architekturą, transportem, turystyką - przy tworzeniu numerycznych modeli terenu, wykonując analizy komponentów środowiska przyrodniczego, tworząc przestrzenne modele obiektów, miast, przy pozyskiwaniu danych geograficznych, tworząc cyfrowe bazy danych przestrzennych;
- szkolnictwie, po ukończeniu specjalności nauczycielskiej (zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela).

Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia*.

Absolwent studiów I stopnia kierunku Geodezja i Kartografia, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 276 z późn. zm.) może uzyskać (po m.in. spełnieniu określonych przepisami wymogów dotyczących odbycia praktyki zawodowej oraz zdaniu egzaminu) uprawnienia zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii, w zakresach wskazanych w art. 43 ustawy:

- 1) geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne;
- 2) rozgraniczanie i podziały nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych;
- 4) geodezyjna obsługa inwestycji;
- 5) geodezyjne urządzenie terenów rolnych i leśnych.

3. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW GEODEZJA I KARTOGRAFIA

3.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla poziomu 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji		I stopień studiów na kierunku Geodezja i Kartografia	
Wiedza			
P6U_W	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi; – różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności. 	K1A_W	<p>Absolwent posiada wiedzę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – z zakresu matematyki, fizyki i rachunku wyrównawczego przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu geodezji i kartografii; – z zakresu informatyki ogólnej, podstaw geoinformatyki i informatyki biurowej w tym z użytkowania komputerów i oprogramowania, sieciowych systemów przesyłu informacji, podstawową wiedzę z zakresu baz danych, programowania w wybranych językach oraz tworzenia wielkoskalowego opracowania mapy numerycznej; – na temat geometrii rzutowej, rozumie geometryczne podstawy rozwiązań grafiki inżynierskiej; – z zakresu planowania, wykonywania, opracowania podstawowych i szczegółowych prac pomiarowych z zakresu geodezji szczegółowej w tym konstrukcji i działania oraz eksploatacji elektronicznych urządzeń pomiarowych, oraz opracowanie dokumentacji geodezyjnej; – z zakresu geodezji wyższej, geodezji dynamicznej, astronomii geodezyjnej oraz geodezji satelitarnej obejmującą m.in. wyznaczanie globalnych układów odniesienia, techniki satelitarne (SLR, DORIS, GNSS, VLBI), wyznaczanie orbit satelitów różnymi metodami, wyznaczanie stałych geodezyjnych i geofizycznych oraz dotyczącą ruchu płyt tektonicznych; – z zakresu geodezji inżynierskiej niezbędną do realizacji zadań inżynierskich w tym podstawową wiedzę z zarysu budownictwa i inżynierii lądowej; – na temat kartografii, topografii i systemów informacji przestrzennej pozwalającą na pozyskiwanie, tworzenie i przetwarzanie danych przestrzennych, ich analizę i geowizualizację; – na temat sposobów pozyskiwania danych obrazowych, skaningu laserowego i danych radarowych, z platform lotniczych i satelitarnych, wykonania projektu nalotu fotogrametrycznego i oceny jakości zdjęć lotniczych oraz ich opracowania na cyfrowych stacjach roboczych, w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane zasilające różne przestrzenne bazy i opracowania tematyczne, wykorzystania danych z lotniczego skaningu laserowego dla tworzenia baz danych wysokościowych terenu, wykrycia na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz ustalenia kryteriów wiarygodności i pełności fotointerpretacji; – na temat budowy Ziemi, z zakresu gleboznawstwa, rolnictwa i leśnictwa, ochrony środowiska; – niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; – z zakresu trendów rozwojowych z zakresu geodezji i kartografii oraz zna i rozumie zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; – niezbędną do rozumienia społecznych, prawnych i innych uwarunkowań działalności inżynierskiej, podstaw prawnych postępowań i procedur technologicznych gospodarki ziemią; – na temat zakładania i prowadzenia katastru, czynności faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomościami, scalenia i podziale nieruchomości, procesów związanych z opracowaniem planów zagospodarowania przestrzennego; – na temat ogólnej zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i zarządzania wykorzystującej wiedzę z zakresu Geodezji i Kartografii;

Umiejętności	
<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – innowacyjnie wykonywać złożone zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach; – samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie; – komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko. 	<p>Absolwent posiada umiejętność:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w dobieraniu i wykorzystywaniu narzędzi analizy matematycznej praw fizycznych oraz elementów rachunku wyrównawczego w zakresie kierunku geodezja i kartografia; – w zakresie użytkowania oprogramowania komputerowego na poziomie systemu operacyjnego i aplikacji w zastosowaniach geodezyjnych, potrafi opracować i modyfikować oprogramowanie użytkowe z zakresu informatyki biurowej i geoinformatyki, posiada umiejętność opracowania aplikacji w wybranych językach programowania; – rozróżniania rodzajów rzutu i ich wykorzystania w pracach projektowych oraz realizowania procesu projektowania inżynierskiego narzędziami typu CAD; – wykorzystania narzędzi pomiarowych i informatycznych w procesie przygotowania pracy geodezyjnej, przeprowadzenia pomiaru i opracowania wyników, zna zasadę działania wybranych urządzeń pomiarowych wraz z ich obsługą i rektyfikacją, wykonuje i wykorzystuje wielkoskalowe opracowanie kartograficzne oraz sporządza dokumentację kartograficzną z pomiaru mając na uwadze ekonomiczne podejście; – zaplanowania, przeprowadzania i opracowania geodezyjnych pomiarów w zakresie geodezji wyższej, geodezji dynamicznej oraz geodezji satelitarnej m.in. wykorzystując globalne układy odniesienia, stosując techniki satelitarne (SLR, DORIS, GNSS, VLBI), wyznaczając stałe geodezyjne i geofizyczne; – zaplanowania, przeprowadzania i opracowania geodezyjnych pomiarów z wykorzystaniem wiedzy z budownictwa, inżynierii lądowej oraz geodezji inżynierskiej; – wykorzystania narzędzi, metod i opracowania informatycznego oraz kartograficznego w procesach budowy systemów informacji przestrzennej, tworzenia baz georeferencyjnych, ich edycję i wizualizację 2D i 3D oraz potrafi dokonać analizy i syntezy danych przestrzennych; – wykonania projektu nalotu fotogrametrycznego i oceny jakości zdjęć lotniczych, oraz ich opracowania na fotogrametrycznej stacji cyfrowej w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane, które są przydatne dla zasilania różnych baz, oceny jakości uzyskanych wyników, wykorzystania danych z lotniczego skaningu laserowego dla tworzenia baz danych wysokościowych terenu, wykrycia – na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz ustalenia kryteriów wiarygodności i pełności fotointerpretacji; – wykorzystania algorytmów do rozwiązania zadań w różnych oprogramowaniach; – projektowania oraz programowania baz danych przestrzennych; – wykorzystania zasobu informacji dot. gleboznawstwa, ochrony środowiska i planowania przestrzennego w pracach geodezyjnych; – dostrzegania aspektów systemowych i pozatechnicznych przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich; – opisanie prawa do nieruchomości (rzeczowych i zobowiązaniowych), oraz zdefiniowania czynności faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomościami; – wykonania opisu nieruchomości, pozyskania i zinterpretowania informacji z podstawowych źródeł informacji o nieruchomościach, odczytania i rozpoznania przeznaczenia poszczególnych terenów na podstawie dokumentów planistycznych i katastralnych, a także oceniania możliwości zagospodarowania obszarów; – wyszukania i zapoznania się z nowinkami technicznymi z zakresu geodezji, geoinformatyki i kartografii, publikowanymi w czasopismach naukowych w kraju i za granicą oraz potrafi prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich, stosując zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; – przygotowania i zaprezentowania problemu inżynierskiego w języku obcym w zakresie geodezji i kartografii; – brania udziału w debacie oraz przedstawienia i oceniania różnych opinii; – posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia językowego; – planowania i organizowania pracę indywidualną i w zespole; – współdziałania z innymi osobami w ramach prac zespołowych (również interdyscyplinarnych); – samodzielnego planowania i realizowania własnego uczenia się przez całe życie;

6U_U

KIA_U

Kompetencje			
P6U_K	<p>Absolwent jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim; - samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań. 	K1A_U	<p>Absolwent jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - krytycznej oceny posiadanej i uzyskiwanej wiedzy; - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; - wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.

3.2. Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla poziomu 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji		I stopień studiów na kierunku Geodezja i Kartografia	
Wiedza			
P6S_WG	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów. 	KIA_W	<p>Absolwent posiada wiedzę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – z zakresu matematyki, fizyki i rachunku wyrównawczego przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu geodezji i kartografii; – z zakresu informatyki ogólnej, podstaw geoinformatyki i informatyki biurowej w tym z użytkowania komputerów i oprogramowania, sieciowych systemów przesyłu informacji, podstawową wiedzę z zakresu baz danych, programowania w wybranych językach oraz tworzenia wielkoskalowego opracowania mapy numerycznej; – na temat geometrii rzutowej, rozumie geometryczne podstawy rozwiązań grafiki inżynierskiej; – z zakresu planowania, wykonywania, opracowania podstawowych i szczegółowych prac pomiarowych z zakresu geodezji szczegółowej w tym konstrukcji i działania oraz eksploatacji elektronicznych urządzeń pomiarowych, oraz opracowanie dokumentacji geodezyjnej; – z zakresu geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej oraz geodezji satelitarnej; – z zakresu geodezji inżynierskiej, niezbędnej do realizacji zadań inżynierskich w tym podstawową wiedzę z zakresu budownictwa i inżynierii lądowej; – na temat kartografii, topografii i systemów informacji przestrzennej pozwalającą na pozyskiwanie, tworzenie i przetwarzanie danych przestrzennych, ich analizę i geowizualizację; – na temat sposobów pozyskiwania danych obrazowych, skaningu laserowego i danych radarowych, z platform lotniczych i satelitarnych, wykonania projektu nalotu fotogrametrycznego i oceny jakości zdjęć lotniczych, oraz ich opracowania na stacji cyfrowej w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane przydatne dla zasilania różnych baz, wykorzystania danych z lotniczego skaningu laserowego dla tworzenia baz danych wysokościowych terenu, wykrycia na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz ustalenia kryteriów wiarygodności i pełności fotointerpretacji; – na temat budowy Ziemi, z zakresu gleboznawstwa, rolnictwa i leśnictwa, ochrony środowiska.
P6S_WK	<p>Absolwent zna i rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; – podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; – podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości. 	KIA_W	<p>Absolwent posiada wiedzę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; – dotyczącą trendów rozwojowych z zakresu geodezji i kartografii oraz zna i rozumie zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; – niezbędną do rozumienia społecznych, prawnych i innych uwarunkowań działalności inżynierskiej, podstaw prawnych postępowań i procedur technologicznych gospodarki ziemią; – na temat zakładania i prowadzenia katastru, czynności faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomości, scalenia i podziału nieruchomości, procesów związanych z opracowaniem planów zagospodarowania przestrzennego; – na temat ogólnej zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i zarządzania wykorzystującej wiedzę z zakresu Geodezji i Kartografii.

Umiejętności	
P6S_UW	<p>Absolwent potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> • właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; • dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.
KIA_U	<p>Absolwent posiada umiejętność:</p> <ul style="list-style-type: none"> – w dobieraniu i wykorzystywaniu narzędzi analizy matematycznej praw fizycznych oraz elementów rachunku wyrównawczego w zakresie kierunku geodezja i kartografia; – w zakresie użytkowania oprogramowania komputerowego na poziomie systemu operacyjnego i aplikacji w zastosowaniach geodezyjnych, potrafi opracować i modyfikować oprogramowanie użytkowe z zakresu informatyki biurowej i geoinformatyki, posiada umiejętność opracowania aplikacji w wybranych językach programowania; – rozróżniania rodzajów rzutu i ich wykorzystania w pracach projektowych oraz realizowania procesu projektowania inżynierskiego narzędziami typu CAD; – wykorzystania narzędzi pomiarowych i informatycznych w procesie przygotowania pracy geodezyjnej, przeprowadzenia pomiaru i opracowania wyników, zna zasadę działania wybranych urządzeń pomiarowych wraz z ich obsługą i rektyfikacją, wykonuje i wykorzystuje wielkoskalowe opracowanie kartograficzne oraz sporządza dokumentację kartograficzną z pomiaru mając na uwadze ekonomiczne podejście; – zaplanowania, przeprowadzania i opracowania geodezyjnych pomiarów w zakresie geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej oraz geodezji satelitarnej; – zaplanowania, przeprowadzania i opracowania geodezyjnych pomiarów z wykorzystaniem wiedzy z budownictwa, inżynierii lądowej oraz geodezji inżynierskiej; – wykorzystania narzędzi, metod i opracowania informatycznego oraz kartograficznego w procesach budowy systemów informacji przestrzennej, tworzenia baz georeferencyjnych, ich edycję i wizualizację 2D i 3D oraz potrafi dokonać analizy i syntezy danych przestrzennych; – wykonania projektu nalotu fotogrametrycznego i oceny jakości zdjęć lotniczych, oraz ich opracowania na fotogrametrycznej stacji cyfrowej w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane, które są przydatne dla zasilania różnych baz, oceny jakości uzyskanych wyników, wykorzystania danych z lotniczego skaningu laserowego dla tworzenia baz danych wysokościowych terenu, wykrycia – na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz ustalenia kryteriów wiarygodności i pełności fotointerpretacji; – wykorzystania zasobu informacji dot. gleboznawstwa, ochrony środowiska i planowania przestrzennego w pracach geodezyjnych; – dostrzegania aspektów systemowych i pozatechnicznych przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich; – wyszukania i zapoznania się z nowinkami technicznymi z zakresu geodezji, geoinformatyki i kartografii, publikowanymi w czasopiśmie naukowych w kraju i za granicą oraz potrafi prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich, stosując zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; – przygotowania i zaprezentowania problemu inżynierskiego w języku obcym w zakresie geodezji i kartografii; – opisanie prawa do nieruchomości (rzeczowych i zobowiązaniowych) oraz zdefiniowania czynności faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomościami; – wykonania opisu nieruchomości, pozyskania i zinterpretowania informacji z podstawowych źródeł informacji o nieruchomościach, odczytania i rozpoznania przeznaczenia poszczególnych terenów na podstawie dokumentów planistycznych i katastralnych, a także oceniania możliwość zagospodarowania obszarów.

P6S_UK	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii; – brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich; – posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. 	KIA_U	Absolwent posiada umiejętność: <ul style="list-style-type: none"> – brania udziału w debacie oraz przedstawienia i oceniania różnych opinii w szczególności w zakresie geodezji i kartografii; – posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego;
P6S_UO	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole; – współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym). 	KIA_U	Absolwent posiada umiejętność: <ul style="list-style-type: none"> – planowania i organizowania pracy indywidualnej i w zespole oraz współdziałania z innymi osobami w ramach prac zespołowych w zakresie geodezji i kartografii jak również interdyscyplinarnie;
P6S_UU	Absolwent potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie. 	KIA_U	Absolwent posiada umiejętność: <ul style="list-style-type: none"> – samodzielnego planowania i realizowania własnego uczenia się przez całe życie;
Kompetencje			
P6S_KK	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; – uznawania znaczenia wiedzy do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. 	KIA_K	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; – współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich; – prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia problemów związanych z wykonywaniem zawodu geodety; – kreatywnego i samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów koncepcyjnych, jest otwarty na nowości technologiczne oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, komunikowania się z otoczeniem, w celu wyrażania swojej opinii na tematy dotyczące zagadnień geodezji i kartografii
P6S_KO	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; – inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; – myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. 	KIA_K	Absolwent jest gotów do: <ul style="list-style-type: none"> – świadomego rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i wypełniania zobowiązań społecznych oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;

P6S_KR	<p>Absolwent jest gotów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> • dbałości o dorobek i tradycje zawodu, • przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych. 	K1A_K	<p>Absolwent:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ma świadomość znaczenia cyfryzacji w kształtowaniu rozwoju lokalnego, potrafi wykorzystać wiedzę geoinformatyczną w działalności zawodowej; – jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje oraz jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej, przestrzega je i wymaga tego od innych oraz dba o dorobek i tradycje zawodu; – wykazuje odpowiedzialność za wyniki pomiarów i ich przetwarzanie, pracuje samodzielnie jak i w zespole, może kierować pracą zespołu, przestrzega dokładności i metodę określone w instrukcjach i wytycznych technicznych, angażuje się w samodzielne pozyskanie nowej wiedzy i narzędzi do wykonania pomiarów geodezyjnych, fotogrametrycznych i ich wykorzystania w systemach kartograficznych i geoinformacyjnych.
--------	---	-------	---

3.3. Efekty umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla poziomu 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)¹

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji		I stopień studiów na kierunku Geodezja i Kartografia
Wiedza		
P6S_WG	<p>Absolwent zna i rozumie: (zakres i głębię – kompletność perspektywy poznawczej i zależności)</p>	<p>Absolwent posiada wiedzę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dotyczącą podstawowych procesów formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu geodezji i kartografii, informatyki ogólnej i geoinformatyki (poprzez wykorzystanie wiedzy z zakresu matematyki, fizyki, rachunku wyrównawczego, geometrii rzutowej, informatyki); – związaną z podstawowymi procesami zachodzącymi w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych wykorzystywanych w geodezji inżynierskiej, geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej, geodezji satelitarnej, geodezji szczegółowej, technologii informacyjnej, fotogrametrii i teledetekcji oraz geoinformatyce;
P6S_WK	<p>Absolwent zna i rozumie: (kontekst – uwarunkowania, skutki)</p>	<p>Absolwent posiada wiedzę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dotyczącą podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości i zarządzania wykorzystującej wiedzę z zakresu geodezji, kartografii i geoinformatyki, zna i rozumie zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; – niezbędną do rozumienia społecznych, prawnych i innych uwarunkowań działalności inżynierskiej, podstaw prawnych postępowań i procedur technologicznych gospodarki ziemią; – na temat zakładania i prowadzenia katastru, czynności faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomościami, scalenia i podziale nieruchomości, procesów związanych z opracowaniem planów zagospodarowania przestrzennego oraz ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;
Umiejętności		
P6S_UW	<p>Absolwent potrafi: (wykorzystać wiedzę – rozwiązywać problemy i wykonywać zadania)</p>	<p>Absolwent posiada umiejętność:</p> <ul style="list-style-type: none"> – planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w zakresie nauk związanych z geodezją, kartografią i geoinformatyką; – identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu poprzez wykorzystanie metod analitycznych, symulacji i eksperymentów w geodezji inżynierskiej, geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej, geodezji satelitarnej, geodezji szczegółowej, technologii informacyjnej, fotogrametrii i teledetekcji oraz geoinformatyce; – dostrzegania aspektów systemowych i pozatechnicznych (w tym aspekty etyczne) w rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i geoinformatyki oraz potrafi dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; – projektowania – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz potrafi odpowiednio dobierać metody, techniki, narzędzia i materiały w zakresie nauk związanych z geodezją, kartografią i geoinformatyką; – rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich, wymagających korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla geodezji, kartografii i geoinformatyki;

¹ Charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziomy 6-8 - załącznik do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

3.4. Zbiorcze zestawienie efektów uczenia się na studiach pierwszego stopnia kierunku *Geodezja i Kartografia*, zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Nazwa wydziału: Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji Nazwa kierunku studiów: <i>GEODEZJA I KARTOGRAFIA</i> Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 6 Poziom kształcenia (studiów): STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA Profil kształcenia: OGÓLNOAKADEMICKI Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: INŻYNIER W ZAKRESIE GEODEZJI I KARTOGRAFII			
SYMBOL EKU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (EKU)	ODNIESIENIE KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DO PRK	
		uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK) ²	charakterystyk drugiego stopnia dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW) ³
Wiedza:			
K1A_W01	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i rachunku wyrównawczego przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu geodezji i kartografii.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W02	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu informatyki ogólnej, podstaw geoinformatyki i informatyki biurowej w tym z użytkowania komputerów i oprogramowania, sieciowych systemów przesyłu informacji, podstawową wiedzę z zakresu baz danych, programowania w wybranych językach oraz tworzenia wielkoskalowego opracowania mapy numerycznej.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W03	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat geometrii rzutowej, rozumie geometryczne podstawy rozwiązań grafiki inżynierskiej.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W04	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat planowania, wykonywania, opracowania podstawowych i szczegółowych prac pomiarowych z zakresu geodezji szczegółowej, w tym konstrukcji i działania oraz eksploatacji elektronicznych urządzeń pomiarowych, oraz opracowanie dokumentacji geodezyjnej.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W05	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej oraz geodezji satelitarnej.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W06	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat geodezji inżynierskiej, niezbędną do realizacji zadań inżynierskich w tym podstawową wiedzę z zakresu budownictwa i inżynierii lądowej.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W07	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat kartografii, topografii i systemów informacji przestrzennej pozwalającą na pozyskiwanie, tworzenie i przetwarzanie danych przestrzennych, ich analizę i geowizualizację. Rozpoznaje specyfikę poszczególnych modeli reprezentacji środowiska przestrzennego oraz baz danych przestrzennych, definiuje podstawowe standardy OGC.	P6U_W	P6S_WG

² Uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK – załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i poz. 1010).

³ Charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziomy 6-8 - załącznik do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

K1A_W08	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat sposobów pozyskiwania danych obrazowych, skaningu laserowego i danych radarowych, z platform lotniczych i satelitarnych, wykonania projektu nalotu fotogrametrycznego i oceny jakości zdjęć lotniczych, oraz ich opracowania na cyfrowych stacjach roboczych, w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane zasilające różne przestrzenne bazy i opracowania tematyczne, wykorzystania danych z lotniczego skaningu laserowego dla tworzenia baz danych wysokościowych terenu, wykrycia na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz ustalenia kryteriów wiarygodności i pełności fotointerpretacji.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W09	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat budowy Ziemi, z zakresu gleboznawstwa, rolnictwa i leśnictwa, ochrony środowiska.	P6U_W	P6S_WG
K1A_W10	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	P6U_W	P6S_WK
K1A_W11	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu geodezji i kartografii oraz zna i rozumie zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6U_W	P6S_WK
K1A_W12	Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, prawnych i innych uwarunkowań działalności inżynierskiej, podstaw prawnych postępowań i procedur technologicznych gospodarki ziemią.	P6U_W	P6S_WK
K1A_W13	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat zakładania i prowadzenia katastru, czynności faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomościami, scalenia i podziały nieruchomości, procesów związanych z opracowaniem planów zagospodarowania przestrzennego.	P6U_W	P6S_WK
K1A_W14	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i zarządzania wykorzystującej wiedzę z zakresu geodezji.	P6U_W	P6S_WK
Umiejętności:			
K1A_U01	Posiada umiejętność w dobieraniu i wykorzystywaniu narzędzi analizy matematycznej praw fizycznych oraz elementów rachunku wyrównawczego w zakresie kierunku geodezja i kartografia.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U02	Posiada umiejętność w zakresie użytkowania oprogramowania komputerowego na poziomie systemu operacyjnego i aplikacji w zastosowaniach geodezyjnych, potrafi opracować i modyfikować oprogramowanie użytkowe z zakresu informatyki biurowej i geoinformatyki, posiada umiejętność opracowania aplikacji w wybranych językach programowania.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U03	Posiada umiejętność rozróżniania rodzajów rzutu i ich wykorzystania w pracach projektowych, oraz realizowania proces projektowania inżynierskiego narzędziami typu CAD.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U04	Posiada umiejętność wykorzystania narzędzi pomiarowych i informatycznych w procesie przygotowania pracy geodezyjnej, przeprowadzenia pomiaru i opracowania wyników, zna zasadę działania wybranych urządzeń pomiarowych wraz z ich obsługą i rektyfikacją, wykonuje i wykorzystuje wielkoskalowe opracowanie kartograficzne oraz sporządza dokumentację kartograficzną z pomiaru mając na uwadze ekonomiczne	P6U_U	P7S_UW

	podejście.		
K1A_U05	Posiada umiejętność zaplanowania, przeprowadzania i opracowania geodezyjnych pomiarów w zakresie geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej oraz geodezji satelitarnej.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U06	Posiada umiejętność zaplanowania, przeprowadzania i opracowania geodezyjnych pomiarów z wykorzystaniem wiedzy z budownictwa, inżynierii lądowej oraz geodezji inżynierskiej.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U07	Posiada umiejętność wykorzystania narzędzi, metod i opracowania informatycznego oraz kartograficznego w procesach budowy systemów informacji przestrzennej, tworzenia baz georeferencyjnych, ich edycję i wizualizację 2D i 3D oraz potrafi dokonać analizy i syntezy danych przestrzennych. Potrafi zaprojektować i stworzyć strukturę w bazie danych przestrzennych.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U08	Posiada umiejętność wykonania projektu nalotu fotogrametrycznego i oceny jakości zdjęć lotniczych, oraz ich opracowania na fotogrametrycznej stacji cyfrowej w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane, które są przydatne dla zasilania różnych baz, oceny jakości uzyskanych wyników, wykorzystania danych z lotniczego skaningu laserowego dla tworzenia baz danych wysokościowych terenu, wykrycia - na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz ustalenia kryteriów wiarygodności i pełności fotointerpretacji.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U09	Posiada umiejętność wykorzystania zasobu informacji dot. gleboznawstwa, ochrony środowiska i planowania przestrzennego w pracach geodezyjnych.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U10	Posiada umiejętność dostrzegania aspektów systemowych i pozatechnicznych przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U11	Potrafi wyszukać i zapoznać się z nowinkami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii oraz geoinformatyki publikowanymi w czasopismach naukowych w kraju i za granicą oraz potrafi prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich stosując zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U12	Potrafi przygotować, zaprezentować problem inżynierski w języku obcym w zakresie geodezji i kartografii.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U13	Posiada umiejętność opisanego prawa do nieruchomości (rzeczowych i zobowiązaniowych), oraz zdefiniowania czynności faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomościami.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U14	Posiada umiejętność wykonania opisu nieruchomości, pozyskania i zinterpretowania informacji z podstawowych źródeł informacji o nieruchomościach, odczytania i rozpoznania przeznaczenia poszczególnych terenów na podstawie dokumentów planistycznych i katastralnych a także ocenić możliwość zagospodarowania obszarów.	P6U_U	P6S_UW
K1A_U15	Posiada umiejętność brania udziału w debacie oraz przedstawiania i oceniania różnych opinii.	P6U_U	P6S_UK
K1A_U16	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2	P6U_U	P6S_UK

	Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego.		
K1A_U17	Posiada umiejętność planowania i organizowania pracy indywidualnej i w zespole oraz współdziałania z innymi osobami w ramach prac zespołowych (również interdyscyplinarnych).	P6U_U	P6S_UO
K1A_U18	Posiada umiejętność samodzielnego planowania i realizowania własnego uczenia się przez całe życie.	P6U_U	P6S_UU
Kompetencje:			
K1A_K01	Rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P6U_K	P6S_KK
K1A_K02	Rozumienia współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich geodezji i kartografii.	P6U_K	P6S_KK
K1A_K03	Rozumie potrzebę prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia problemów związanych z wykonywaniem zawodu geodety.	P6U_K	P6S_KK
K1A_K04	Rozumie potrzebę kreatywnego i samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów koncepcyjnych, jest otwarty na nowości technologiczne oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, komunikowania się z otoczeniem, w celu wyrażania swojej opinii na tematy dotyczące zagadnień geodezji i kartografii.	P6U_K	P6S_KK
K1A_K05	Ma potrzebę świadomego rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i wypełniania zobowiązań społecznych oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KO
K1A_K06	Ma świadomość znaczenia cyfryzacji w kształtowaniu rozwoju lokalnego, potrafi wykorzystać wiedzę geoinformatyczną w działalności zawodowej.	P6U_K	P6S_KR
K1A_K07	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację oraz jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej przestrzega je i wymaga tego od innych oraz dba o dorobek i tradycje zawodu.	P6U_K	P6S_KR
K1A_K08	Wykazuje odpowiedzialność za wyniki pomiarów i ich przetwarzanie, pracuje samodzielnie jak i w zespole, może kierować pracą zespołu, przestrzega dokładności i metodę określone w instrukcjach i wytycznych technicznych, angażuje się w samodzielne pozyskanie nowej wiedzy i narzędzi do wykonania pomiarów geodezyjnych, fotogrametrycznych i ich wykorzystania w systemach kartograficznych i geoinformacyjnych.	P6U_K	P6S_KR

3.5. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia

Zajęcia dydaktyczne na kierunku *Geodezja i Kartografia* realizowane są w formie kursów, które obejmują oddzielnie poszczególne formy zajęć w danym semestrze:

- wykład,
- ćwiczenia,
- projekt,
- laboratorium,
- seminarium.

W przypadku gdy wykład występuje razem z ćwiczeniami audytoryjnymi, stanowiącymi jego praktyczne uzupełnienie, wtedy zajęcia te stanowią jeden kurs.

Wszystkie kursy, realizowane w toku studiów I stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia*, pogrupowane zostały w 9 modułach kształcenia:

- 01M1A Moduł Matematyczno-Fizyczny,
- 02M1A Moduł Humanistyczno-Społeczny,
- 03M1A Moduł Przyrodniczo-Techniczny,
- 04M1A Moduł Geoinformatyka,
- 05M1A Moduł Geodezja Wyższa i Satelitarna,
- 06M1A Moduł Pomiary i Opracowania Geodezyjne,
- 07M1A Moduł Gospodarowanie Nieruchomościami,
- 08M1A Moduł Fotogrametria i Teledetekcja,
- 09M1A Moduł Dyplomowanie i Praktyka Zawodowa.

W Tabelicy 3.1. przedstawiono zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształcenia.

Tablica 3.1. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów kształceniaNazwa kierunku studiów: **GEODEZJA I KARTOGRAFIA**Poziom kształcenia (studiów): **studia pierwszego stopnia**; kwalifikacje: na poziomie 6. Polskiej Ramy KwalifikacjiProfil kształcenia: **ogólnoakademicki**, specjalność dyplomowania: **Geodezja i Geoinformatyka**Forma studiów: **studia stacjonarne i niestacjonarne**Czas trwania studiów: **7 semestrów studia stacjonarne, 8 semestrów studia niestacjonarne**Termin rozpoczęcia cyklu: **październik 2020**Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego): **210**

SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	Nazwy modułów								
		Matematyczno-Fizyczny	Humanistyczno-Społeczny	Przyrodniczo-Techniczny	Geoinformatyka	Geodezja Wyższa i Satelitarna	Pomiary i Opracowania Geodezyjne	Gospodarowanie Nieruchomościami	Fotogrametria i Teledetekcja	Dyplomowanie i Praktyka Zawodowa
WIEDZA										
K1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i rachunku wyrównawczego przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu geodezji i kartografii	x			x	x	x			
K1A_W02	ma wiedzę z zakresu informatyki ogólnej, podstaw geoinformatyki i informatyki biurowej w tym z użytkowania komputerów i oprogramowania, sieciowych systemów przesyłu informacji, podstawową wiedzę z zakresu baz danych, programowania w wybranych językach oraz tworzenia wielkoskalowego opracowania mapy numerycznej				x					
K1A_W03	ma wiedzę teoretyczną z zakresu geometrii rzutowej, rozumie geometryczne podstawy rozwiązań grafiki inżynierskiej			x						
K1A_W04	ma wiedzę z zakresu planowania, wykonywania, opracowania podstawowych i szczegółowych prac pomiarowych z zakresu geodezji szczegółowej w tym konstrukcji i działania oraz eksploatacji elektronicznych urządzeń pomiarowych, oraz opracowanie dokumentacji geodezyjnej						x		x	
K1A_W05	ma wiedzę z zakresu geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej oraz geodezji satelitarnej					x				

K1A_W06	ma podstawową wiedzę z zakresu geodezji inżynierskiej niezbędną do realizacji zadań inżynierskich w tym podstawową wiedzę z zarysu budownictwa i inżynierii lądowej			x			x			
K1A_W07	posiada podstawową wiedzę z zakresu kartografii, topografii i systemów informacji przestrzennej pozwalającej na pozyskiwanie, tworzenie i przetwarzanie danych przestrzennych, ich analizę i geowizualizację; rozpoznaje specyfikę poszczególnych modeli reprezentacji środowiska przestrzennego oraz baz danych przestrzennych, definiuje podstawowe standardy OGC				x	x	x			
K1A_W08	posiada zaawansowaną wiedzę o pozyskiwaniu danych obrazowych z platform lotniczych i satelitarnych oraz skaningu laserowego, wykonania projektu nalotu zdjęć lotniczych oraz ich opracowania na cyfrowych stacjach z wykorzystaniem różnych technologii fotogrametrycznych, wykrycia na zdjęciach lotniczych i satelitarnych obiektów terenowych na podstawie cech rozpoznawczych, Zna możliwości analiz i ekstrakcji obiektów z wykorzystaniem technik teledetekcyjnych.								x	
K1A_W09	ma podstawową wiedzę o budowie Ziemi, z zakresu gleboznawstwa, rolnictwa i leśnictwa, ochrony środowiska			x						
K1A_W10	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	x								
K1A_W11	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu geodezji i kartografii oraz zna i rozumie zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego	x	x							x
K1A_W12	posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, prawnych i innych uwarunkowań działalności inżynierskiej, podstaw prawnych postępowań i procedur technologicznych gospodarki ziemią.	x	x					x		
K1A_W13	ma podstawową wiedzę o zakładaniu i prowadzeniu katastru, czynnościach faktycznych i prawnych składających się na gospodarkę nieruchomości, o scaleniu i podziale nieruchomości, o procesach związanych z opracowaniem planów zagospodarowania przestrzennego.							x		
K1A_W14	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i zarządzania wykorzystującej wiedzę z zakresu geodezji	x								
UMIEJĘTNOŚCI										
K1A_U01	potrafi dobierać i wykorzystywać narzędzia analizy matematycznej praw fizycznych oraz elementów rachunku wyrównawczego w zakresie kierunku geodezja i kartografia	x					x	x		
K1A_U02	użytkuje świadomie oprogramowanie komputerowe na poziomie systemu operacyjnego i aplikacji w zastosowaniach geodezyjnych, potrafi opracować i modyfikować oprogramowanie użytkowe z zakresu informatyki biurowej i geoinformatyki, posiada umiejętność pisania aplikacji w wybranych językach programowania				x					
K1A_U03	student posiada umiejętność rozróżniania rodzajów rzutu i ich wykorzystania w pracach projektowych, umie realizować proces projektowania inżynierskiego narzędziami typu CAD			x						
K1A_U04	wykorzystuje narzędzia pomiarowe i informatyczne w procesie przygotowania pracy geodezyjnej,							x		x

K1A_K03	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu geodety		x				x	x	x	
K1A_K04	student jest kreatywny, samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy koncepcyjne, jest otwarty na nowości technologiczne	x	x		x	x	x	x	x	x
K1A_K05	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko			x				x		
K1A_K06	ma świadomość znaczenia cyfryzacji w kształtowaniu rozwoju lokalnego, potrafi wykorzystać wiedzę geoinformatyczną w działalności zawodowej				x					
K1A_K07	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacje oraz jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej		x		x	x	x	x	x	x
K1A_K08	wykazuje odpowiedzialność za wyniki pomiarów i ich przetwarzanie, pracuje samodzielnie jak i w zespole, może kierować pracą zespołu, przestrzega dokładności i metodę określone w instrukcjach i wytycznych technicznych, angażuje się w samodzielne pozyskanie nowej wiedzy i narzędzi do wykonania pomiarów geodezyjnych, fotogrametrycznych i ich wykorzystania w systemach kartograficznych i geoinformacyjnych					x	x		x	

3.6. Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie

Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie zamieszczono w Załączniku 1, a ich przypisanie do dyscyplin naukowych w Załączniku 4.

Szczegółowy zbiór efektów uczenia się dla wszystkich kursów przewidzianych w programie studiów I stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia*, wraz z zakresem treści programowych, form i metod kształcenia zapewniających ich osiągnięcie oraz weryfikację tych efektów, a także określenie liczby punktów ETCS, opisany został dla każdego kursu w *Karcie kursu* (sylabusie). Zbiór opracowanych kart kursów (w wersji elektronicznej) dla studiów I stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia* został zamieszczony w Załączniku 3 i jest dostępny pod adresem <https://krk.tu.koszalin.pl/>. Treści programowe poszczególnych kursów na kierunku *Geodezja i Kartografia* zawarto również w formie zbiorczej - Załącznik nr 5. Karty kursów co semestr są aktualizowane pod kątem treści programowych, stosowanych metod osiągania oraz weryfikacji efektów uczenia się, warunków i sposobów zaliczania kursów, proponowanej literatury jak też ewentualnej zmiany osoby prowadzącej.

4. WERYFIKACJA I OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Weryfikacja i ocena osiągniętych przez studenta efektów uczenia się podczas studiów I stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia*, obejmuje tak wiedzę, umiejętności, jak i kompetencje społeczne, których uzyskanie związane jest z danym kursem przewidzianym w programie studiów.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dokonywana jest podczas prowadzonych form zajęć: wykładów, ćwiczeń, zajęć projektowych, laboratoriów i seminariów, które umożliwiają sprawdzenie efektów uczenia się. Weryfikacja ta bazuje na rozwiązaniach określonych w Regulaminie Studiów obowiązującym w Politechnice Koszalińskiej.

Proces weryfikacji obejmuje egzaminy: pisemne i ustne, kolokwia, testy zaliczeniowe, ocenę sprawozdań, prezentacji/referatów i pracy na zajęciach, projektów i ćwiczeń, odpowiedzi ustnych, obecności i aktywności na zajęciach, udokumentowanie formalne i merytoryczne odbytej praktyki, ocenę pracy dyplomowej. Szczegółowy sposób weryfikacji oraz oceny efektów w odniesieniu do konkretnego kursu podany jest w karcie tego kursu.

Po zakończeniu danego kursu, prowadzący jest zobligowany do złożenia *Karty oceny osiągnięcia założonych efektów kształcenia na kursie/module*, z weryfikacją osiągniętych przez studenta efektów uczenia się. Prowadzący może wskazać możliwości doskonalenia procesu kształcenia, a także konieczność uzupełniania bądź modernizacji w zakresie sprzętu, wyposażenia, oprogramowania, uzupełnienia literatury dostępnej w zasobach bibliotecznych.

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się odbywa się na poziomie Rady Programowej na kierunku *Geodezja i Kartografia*, która po zakończeniu semestru przedstawia Wydziałowemu Zespołowi ds. Jakości Kształcenia i prezentuje Radzie Wydziału sprawozdanie z osiągnięcia założonych efektów uczenia się na danym kierunku. Procedura ta obejmuje również weryfikację efektów osiągniętych podczas praktyki zawodowej oraz seminariów dyplomowych.

Rada Programowa kierunku na koniec każdego cyklu kształcenia sporządza sprawozdanie z procesu doskonalenia programu studiów. Dokonuje też analizy wyników hospitacji zajęć dydaktycznych, wyników ankietyzacji studenckiej dotyczącej nauczycieli akademickich, ocenia sprawozdanie z realizacji praktyk studenckich, analizuje opinie samorządu studenckiego odnośnie do programu i harmonogramu studiów danego kierunku, analizuje też opinie pracodawców dotyczące programów studiów oraz przeprowadza ocenę wyników monitorowania karier zawodowych absolwentów.

5. HARMONOGRAM STUDIÓW I WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek *Geodezja i Kartografia* na studiach I stopnia jest prowadzony w profilu ogólnoakademickim w wymiarze 7 semestrów na studiach stacjonarnych i 8 semestrów na studiach niestacjonarnych. Absolwentom kierunku *Geodezja i Kartografia* nadawany jest tytuł zawodowy *inżyniera w zakresie geodezji i kartografii*.

W toku studiów I stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia*, student uzyskuje łącznie 210 pkt. ETCS, koniecznych do uzyskania kwalifikacji na poziomie 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) i do otrzymania tytułu zawodowego *inżyniera w zakresie geodezji i kartografii*.

Harmonogram studiów I stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia* znajduje się w Załączniku 2 S (dla studiów stacjonarnych) i Załączniku 2 N (dla studiów niestacjonarnych). Wskaźniki dotyczące programu studiów przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Wskaźniki dotyczące programu studiów	
1	Łączna liczba godzin zajęć (w tym bez praktyki zawodowej) na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych	2830 h (2670 h)/ 1814 h (1654 h)
2	Łączna liczba punktów ECTS	210 ECTS
3	Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych	113 ECTS / 72 ECTS
4	Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów i uwzględniającym udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności	141 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	13 ECTS
6	Liczba godzin z wychowania fizycznego – tylko studia stacjonarne	60 h
7	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując kursy kształcenia podlegające wyborowi	66 ECTS
8	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	39 ECTS
9	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym (laboratoria, ćwiczenia terenowe, projekty)	71 ECTS
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach ćwiczeń terenowych i liczba godzin ćwiczeń terenowych na studiach stacjonarnych/niestacjonarnych	16 ECTS 330 h/ 240 h

6. WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANYCH PRAKTYK I ĆWICZEŃ TERENOWYCH

Na studiach I-go stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia* realizowana jest praktyka zawodowa i ćwiczenia terenowe:

- Praktyka zawodowa – 4 tygodnie (160h), od 6 semestru, która może być realizowana w kilku etapach po decyzji kierownika praktyk, 5 ECTS,
- Ćwiczenia terenowe z podstaw geodezji i geomatyki – studia stacjonarne 3 tygodnie (90h), studia niestacjonarne (60h) w trakcie trwania 2 semestru poza zajęciami dydaktycznymi przewidzianymi w planie zajęć i/lub w przerwie wakacyjnej, 4 ECTS,
- Ćwiczenia terenowe z geodezyjnych pomiarów szczegółowych - studia stacjonarne 3 tygodnie (90h), studia niestacjonarne (60h) w trakcie trwania 4 semestru poza zajęciami dydaktycznymi przewidzianymi w planie zajęć i/lub w przerwie wakacyjnej, 4 ECTS,
- Ćwiczenia terenowe z geodezji satelitarnej - 1 tydzień (30h) w trakcie trwania 4 semestru poza zajęciami dydaktycznymi przewidzianymi w planie zajęć i/lub w przerwie wakacyjnej, 2 ECTS,
- Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynierskiej - studia stacjonarne 3 tygodnie (90h), studia niestacjonarne (60h) w trakcie trwania 6 semestru poza zajęciami dydaktycznymi przewidzianymi w planie zajęć i/lub w przerwie wakacyjnej, 4 ECTS,
- Ćwiczenia terenowe z fotogrametrii - 1 tydzień (30h) w trakcie trwania 6 semestru poza zajęciami dydaktycznymi przewidzianymi w planie zajęć i/lub w przerwie wakacyjnej, 2 ECTS.

Praktyka zawodowa trwa 4 tygodnie (160h) i jest realizowana od 6 semestru studiów. Odbywa się ona w urzędach administracji samorządowej (m.in. w referatach geodezji, katastru, ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej), przedsiębiorstwach lub w firmach prywatnych o zakresie działania związanym z geodezją i kartografią. Miejsca odbywania praktyk ustalane są na podstawie umów o współpracy i porozumień zawieranych przez uczelnię z „zakładami pracy”. Student podczas praktyki zawodowej powinien wykonywać czynności z zakresu pracy geodety, referenta urzędu.

Jej celem, poza nabyciem umiejętności praktycznych, uzupełniających i pogłębiających wiedzę uzyskaną przez studenta w toku zajęć dydaktycznych na uczelni, jest ukształtowanie postaw wobec potencjalnych pracodawców i odbiorców wykonywanych prac geodezyjnych.

W celu właściwej organizacji i sprawowania nadzoru nad przebiegiem praktyki zawodowej, Prorektor ds. Kształcenia powołuje – na wniosek Dziekana Wydziału – kierownika praktyk zawodowych na kierunku *Geodezja i Kartografia*. Kierownik praktyk podlega w zakresie wykonywanych zadań Prodziekanowi ds. Kształcenia, natomiast w zakresie merytorycznym konsultuje się z Pełnomocnikiem Rektora ds. Praktyk Studenckich.

Student przygotowując się do zrealizowania praktyki zawodowej powinien zgłosić się do kierownika praktyk celem odebrania skierowania na praktykę oraz dokonania szczegółowych ustaleń określających warunki jej realizacji. Po zrealizowaniu praktyki, student powinien

przedłożyć kierownikowi praktyk podpisane przez upoważnionego pracownika zakładu pracy: porozumienie, harmonogram przebiegu praktyki oraz sprawozdanie z realizacji zadań zawartych w harmonogramie przebiegu praktyki, kartę oceny studenta skierowanego na praktykę zawodową. Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje kierownik praktyk, jeżeli efekty kształcenia na praktyce zostały osiągnięte. Termin ostatecznego zakończenia praktyki zawodowej i złożenia wymaganych dokumentów w Biurze Obsługi Studentów określa wydziałowy regulamin praktyk.

Praktyka zawodowa może być realizowana w kilku etapach, decyzję w tym przypadku podejmuje kierownik praktyk. W przypadku realizacji praktyki zawodowej w kilku etapach, punkty ECTS przyznawane są po jej zakończeniu w całości.

Gdy student wykonywał pracę zarobkową lub wykonuje pracę zarobkową będąc studentem, istnieje możliwość uznania praktyki zawodowej za zrealizowaną, pod warunkiem zgodności wykonywanej pracy z celami i programem praktyki. W tym celu student składa wniosek do Prodziekana ds. Kształcenia.

Wszystkie ćwiczenia terenowe odbywają się w terenie z udziałem prowadzącego. Ćwiczenia terenowe umożliwiają realizację pełnego i kompletnego procesu technologicznego (analiza i ocena materiałów wyjściowych, wywiad terenowy/ocena obiektu, zaplanowanie prac, wykonanie pomiaru, ocena uzyskanych wyników, przetwarzanie wyników pomiarów, sporządzenie dokumentacji). Pozwalają na utrwalenie oraz świadome korzystanie i łączenie elementów wiedzy i umiejętności nabytych podczas realizacji innych form zajęć z danego zakresu. Pozwalają m.in. na kształcenie umiejętności weryfikowania poprawności w zakresie projektowania pomiaru oraz opracowania jego wyników. Student uczy się przestrzegania dokładności i metod określonych w standardach technicznych. Jednocześnie kształci swoje umiejętności w zakresie współpracy zespołowej, co jest bardzo istotne w czasie prac geodezyjnych. Ćwiczenia terenowe pozwalają na rozwijanie umiejętności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów koncepcyjnych dotyczących np. projektowania osnów geodezyjnych i pomiarowych, sposobu przeprowadzenia pomiarów oraz organizacji zespołowych prac geodezyjnych. Student uczy się odpowiedzialności za powierzony mu sprzęt geodezyjny oraz dbania o bezpieczeństwo swoje i pozostałych członów zespołu pomiarowego.

Studenci kierunku *Geodezja i Kartografia* mają możliwość realizacji dodatkowych praktyk w ramach programu Erasmus+. Praktyki takie odbywają się w jednej z zagranicznych instytucji nieakademickich, z którymi uczelnia ma podpisaną umowę o współpracy. Zrealizowanie takiej praktyki zostaje potwierdzone wpisem do Suplementu do Dyplomu, jako dodatkowe osiągnięcie studenta.

7. ZASADY PROCESU DYPLOMOWANIA

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia o charakterze projektowym, studialnym, studialno-koncepcyjnym lub badawczym prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Na kierunku Geodezja i Kartografia praca dyplomowa ma charakter pisemny (nie stanowi w szczególności pracy konstrukcyjnej czy technologicznej).

Proces dyplomowania stanowi istotny element procesu kształcenia i jest realizowany w oparciu o zasady i procedury określone w Regulaminie Studiów Politechniki Koszalińskiej.

Temat pisemnej pracy dyplomowej jest formułowany (zgodnie z kierunkiem studiów i poziomem kształcenia) i zgłaszany za zgodą kierownika katedry przez uprawnionego nauczyciela akademickiego (promotora). Jest on wprowadzany do systemu elektronicznego Dyplomy (<https://dyplomy.politechnika.koszalin.pl>). Po akceptacji Rady Programowej kierunku, temat pracy jest zatwierdzany przez Radę Wydziału. Lista tematów prac dyplomowych przygotowanych przez poszczególnych promotorów i zatwierdzonych przez Radę Wydziału podlega upublicznieniu poprzez wywieszenie w gablocie Katedry i dodatkowo na stronie Katedry. Student ma prawo wyboru promotora i podanego przez niego zatwierzonego tematu pisemnej pracy dyplomowej. Student pobiera od promotora kartę dyplomanta wydrukowaną uprzednio z systemu Dyplomy, którą po podpisaniu przez promotora i złożeniu swojego podpisu, dostarcza do Biura Obsługi Studentów celem złożenia w aktach osobowych studenta.

Zgodnie z Regulaminem studiów student ma obowiązek podjąć temat pracy dyplomowej, właściwy dla kierunku studiów, nie później niż dwa semestry przed terminem planowego ukończenia studiów. Brak podjęcia tematu pracy dyplomowej w terminie oznacza stwierdzenie braku postępów w nauce i może być podstawą skreślenia z listy studentów.

Student wykonuje pisemną pracę dyplomową pod bezpośrednim kierunkiem upoważnionego przez Radę Wydziału nauczyciela akademickiego (promotora) w drodze indywidualnych konsultacji. Student uczestniczy też w Seminariach dyplomowych 1 i 2 prowadzonych na dwóch ostatnich semestrach studiów. Student jest zobowiązany złożyć pracę dyplomową do końca sesji poprawkowej semestru, w którym, zgodnie z harmonogramem studiów, powinien skończyć studia. W tym celu, wersję elektroniczną pracy zamieszcza w systemie Archiwizacji Prac Dyplomowych APD (<https://apd.tu.koszalin.pl>), Promotor kieruje pracę z systemu APD do Jednolitego Systemu Antyplagiatowego JSA (<https://jsa.opi.org.pl>). Pisemna praca dyplomowa jest sprawdzana w zakresie przeciwdziałania naruszeniom przepisów o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Promotor, po weryfikacji pisemnej pracy dyplomowej przy wykorzystaniu JSA, akceptuje pracę lub kieruje ją do poprawy. W przypadku akceptacji promotor i recenzent opracowują opinie o pracy w systemie elektronicznym APD zawierające jej oceny. Po akceptacji pracy przez promotora w systemie APD student pobiera plik pdf z tekstem pracy z systemu, który drukuje i oprawiony wydruk wraz z wersją elektroniczną pracy na płycie CD dostarcza do Biura Obsługi Studentów. Wraz z pracą dyplomową student dostarcza również wymagane dokumenty, w tym uzupełniony o wszystkie wpisy indeks oraz kartę obiegową.

Pracownik Biura Obsługi Studentów weryfikuje zgodność wydruku pracy z wersją w systemie APD. Ocena pracy dyplomowej obejmuje 10 elementów: zgodność treści pracy z tematem pracy określonym w jej tytule, wskazanie rodzaju pracy, ocenę merytoryczną pracy, ocenę osiągnięcia sformułowanego celu pracy, ocenę umiejętności stosowania metod i narzędzi badawczych, ocenę stopnia nowości ujęcia problemu, ocenę formalną pracy, dodatkowe uwagi, możliwość wykorzystania pracy w publikacji/dydaktyce/praktyce oraz osiągnięcie przez studenta kompetencji w odniesieniu do programu kształcenia. Promotor składa opinie: własną i recenzenta (podpisane wydruki) wraz z podpisanym wydrukiem raportu z JSA. Warunkiem przystąpienia studenta do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy dyplomowej przez promotora i recenzenta. Obie opinie są udostępniane studentowi, nie później niż na 3 dni przed terminem egzaminu dyplomowego. Po ich opracowaniu przez promotora i recenzenta w systemie APD są one w nim dostępne dla studenta. W przypadku negatywnej oceny pracy dyplomowej, dokonanej przez recenzenta, Dziekan powołuje drugiego recenzenta. Jeżeli ocena drugiego recenzenta jest także negatywna, dziekan uznaje pracę dyplomową za niewykonaną, a jej kontynuację za niemożliwą. W przypadku negatywnej opinii drugiego recenzenta, dziekan na wniosek studenta złożony w ciągu 14 dni kieruje studenta na powtarzanie dwóch ostatnich semestrów studiów, a w przypadku niezłożenia takiego wniosku, skreśla go z listy studentów.

Egzamin dyplomowy przeprowadza komisja egzaminacyjna, powołana przez Dziekana. Egzamin dyplomowy przeprowadza się w terminie do dwóch tygodni od daty złożenia pracy dyplomowej - przekroczenie terminu egzaminu dyplomowego jest możliwe z przyczyn leżących po stronie uczelni. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, a jego tematyka, przebieg i regulamin oceniania są ogłaszane przez Dziekana. Student przystępujący do egzaminu dyplomowego, prezentuje swoją pracę dyplomową komisji egzaminacyjnej, a następnie odpowiada na trzy pytania zadane przez członków komisji. O pozytywnym wyniku egzaminu decydują pozytywne oceny uzyskane za odpowiedzi udzielone na wszystkie trzy pytania. Zadane pytania i oceny przyznane przez komisję podlegają zaprotokołowaniu w protokole z egzaminu dyplomowego. Protokół z egzaminu dyplomowego, podpisany przez członków komisji egzaminacyjnej oraz jej przewodniczącego, jest dokumentem potwierdzającym złożenie egzaminu dyplomowego i w przypadku pozytywnego wyniku stanowi podstawę do wydania studentowi dyplomu ukończenia studiów. Ocena z egzaminu dyplomowego wpisywana jest również w indeksie studenta i poświadczana przez komisję egzaminacyjną. W przypadku uzyskania negatywnego wyniku egzaminu dyplomowego student, zgodnie z Regulaminem studiów, ma prawo złożyć do Dziekana wniosek o ponowne dopuszczenie do egzaminu dyplomowego. Dziekan, na wniosek dyplomanta, wyznacza drugi, ostateczny termin egzaminu w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z egzaminu dyplomowego lub nieprzystąpienia dyplomanta do egzaminu w wyznaczonym terminie. Powtórny egzamin dyplomowy może się odbyć po upływie 2 tygodni i nie później niż przed upływem jednego miesiąca od daty pierwszego egzaminu.

8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW

Badanie w zakresie monitorowania losów zawodowych absolwentów przeprowadza Biuro Karier Politechniki Koszalińskiej.

Absolwenci, którzy wyrazili zgodę na udział w badaniu (formularz, w którym student wyraża zgodę na badanie dostępny jest w Dziekanatach oraz w Biurze Karier i stanowi załącznik do karty obiegowej studenta kończącego kształcenie) w terminie od 6 do 12 miesięcy od daty zarejestrowania w systemie BLZA (Badanie Losów Zawodowych Absolwentów) otrzymują drogą elektroniczną ankietę dotyczącą losów zawodowych absolwentów. Badanie obejmuje grupę absolwentów z danego roku akademickiego.

Po zwrocie wypełnionej ankiety następuje zapis jej wyników do bazy. Monitorowanie poziomu zwrotu ankiet w systemie BLZA nadzoruje Biuro Karier. W przypadku niezadawalającej liczby wypełnionych ankiet, następuje powtórne zaproszenie absolwentów do udziału w badaniu drogą elektroniczną lub poprzez kontakt telefoniczny.

Biuro Karier opracowuje i przekazuje wyniki badań na Wydziały, w tym do Wydziału Inżynierii Lądowej Środowiska i Geodezji po zakończonym badaniu, nie później niż do 30 listopada kolejnego roku akademickiego. Za analizę wyników badań wraz z rekomendacjami dla programów kształcenia odpowiada Kierownik Podstawowej Jednostki Organizacyjnej.

Wyniki badania są analizowane przez Radę Programową kierunku i uwzględniane w opracowywaniu programów kształcenia.

9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY

Ocena zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oparta jest o informacje pozyskiwane przez Biuro Karier Politechniki Koszalińskiej, jak również opinie pracodawców wchodzących w skład Konwentu Wydziału Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji, który jest organem doradczym i wspierającym Wydział.

Do zadań Biura Karier jako ogólnouczelnianej jednostki wsparcia działalności Uczelni należy m.in.:

- utrzymywanie kontaktów z absolwentami Uczelni dla celów badań nad losami zawodowymi absolwentów i analizy ich karier dla potrzeb zarządczych i promocyjnych Uczelni,
- prowadzenie badań związanych z monitorowaniem losów zawodowych absolwentów.

Do kompetencji Konwentu Wydziału, w tym zakresie należy m.in.:

- wyrażanie opinii o kierunkach działania Wydziału,
- wyrażanie opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów Wydziału,
- wspieranie Wydziału w działalności na rzecz jego rozwoju,
- promowanie działań Wydziału w kraju i za granicą,
- wyrażanie opinii w innych sprawach przedłożonych przez Dziekana (w szczególności w obszarze tworzonych kierunków studiów czy realizowanych przez studentów w ramach prac dyplomowych tematów i problemów istotnych dla praktyki biznesu).

W ocenie zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy bierze się również pod uwagę informacje od pracodawców. Są to informacje np. z Karty oceny studenta skierowanego na praktykę zawodową dotyczące poziomu osiągnięcia założonych efektów uczenia się przez studenta. W ocenie tej wykorzystywane są także informacje i opinie z ankiet studentów oraz absolwentów.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

STUDIA STACJONARNE I NIESTACJONARNE, I STOPIEŃ

KIERUNEK GEODEZJA I KARTOGRAFIA

SPECJALNOŚĆ: GEODEZJA I GEOINFORMATYKA

ZAŁĄCZNIK 1. Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia na I stopniu kierunku Geodezji i Kartografii, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie

ZAŁĄCZNIK 2 S. Harmonogram studiów stacjonarnych I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia, specjalność: Geodezja i Geoinformatyka

ZAŁĄCZNIK 2 N. Harmonogram studiów niestacjonarnych I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia, specjalność: Geodezja i Geoinformatyka

ZAŁĄCZNIK 3. Zbiór kart kursów dla studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia (w zapisie elektronicznym)

ZAŁĄCZNIK 4. Przypisanie dyscyplin naukowych do poszczególnych przedmiotów (kursów) w programie studiów I stopnia dla kierunku Geodezja i Kartografia

ZAŁĄCZNIK 5. Treści programowe kursów dla studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia

ZAŁĄCZNIK 1 Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie na studiach I stopnia kierunku Geodezja i Kartografia na specjalności Geodezja i Geoinformatyka

01M1A Moduł Matematyczno-Fizyczny.....	2
02M1A Moduł Humanistyczno-Społeczny.....	3
03M1A Moduł Przyrodniczo-Techniczny.....	4
04M1A Moduł Geoinformatyka.....	5
05M1A Moduł Geodezja Wyższa i Satelitarna.....	6
06M1A Moduł Pomiary i Opracowania Geodezyjne.....	7
07M1A Moduł Gospodarowanie Nieruchomościami.....	8
08M1A Moduł Fotogrametria i Teledetekcja.....	9
09M1A Moduł Dyplomowanie i Praktyka Zawodowa	10

01M1A MODUŁ MATEMATYCZNO - FIZYCZNY kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów			SYMBOL (ODMIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Matematyka 1, 2 1 3	Fizyka 1 i 2	Laboratorium fizyki	
Opis modułu: zajęcia z matematyki i fizyki, wprowadzające studenta w prawa fizyki oraz przedstawiające aparat matematyczny niezbędny w rozwiązywaniu zadań i problemów geodezji i kartografii					
WIEDZA		W+Ć	W+Ć	L	
01M1A_W01	ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i budowy Ziemi niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z geodezji i kartografii	X	X		K1A_W01
UMIEJĘTNOŚCI					
01M1A_U01	potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne i zasady fizyki oraz oprogramowanie komputerowe w geodezji, pomiarach i ich opracowywaniu	X	X	X	K1A_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
01M1A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania	X			K1A_K01
01M1A_K02	potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, jest odpowiedzialny za wyniki oraz bezpieczeństwo, potrafi kierować zespołem		X		K1A_K01 K1A_K04
PUNKTY ECTS		17	7	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		25			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, ocena pracy indywidualnej i w grupach.
---	--

02M1A MODUŁ HUMANISTYCZNO - SPOŁECZNY kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Wychowanie fizyczne 1 i 2	Języki obce 1, 2, 3 i 4	Integracja europejska	Historia geodezji	Ekonomia \ Ekonomika nieruchomości	Ochrona własności intelektualnej	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania \ Przedsiębiorczość studencka	
WIEDZA		Ć	Ć	W	W	W	W	W	
02M1A_W01	ma podstawową wiedzę ekonomiczną, prawną i społeczną			X		X		X	K1A_W10 K1A_W12
02M1A_W02	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej						X		K1A_W10 K1A_W11
02M1A_W03	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów					X		X	K1A_W10 K1A_W14
02M1A_W05	wie jak wpłynął postęp techniki na rozwój technik pomiarowych w geodezji oraz wie jacy naukowcy mieli w tym udział				X				K1A_W11
UMIĘJĘTNOŚCI									
02M1A_U01	potrafi opracować w j. polskim i obcym dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i krótką prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania		X					X	K1A_U11
02M1A_U02	posługuje się językiem obcym (na poziomie B2 europejskiego systemu opisu kształcenia językowego) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się nie wywołując merytorycznych nieporozumień a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi maszyn i urządzeń technicznych oraz podobnych dokumentów		X						K1A_U12
02M1A_U03	potrafi sporządzić biznesplan innowacyjnego przedsiębiorstwa					X		X	K1A_U05 K1A_U10
02M1A_U04	potrafi interpretować procesy prawne w obszarze prawa własności intelektualnej						X		K1A_U10
02M1A_U05	potrafi dostosować diety i ćwiczenia do własnych możliwości organizmu	X							
02M1A_U06	potrafi uzupełniać wiedzę z zakresu historii geodezji				X				K1A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
02M1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie		X					X	K1A_K01
02M1A_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	X	X						K1A_K02
02M1A_K03	ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za wykonanie zadań inżynierskich					X	X	X	K1A_K07 K1A_K03
02M1A_K04	ma świadomość potrzeby dokończenia i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu		X	X		X			K1A_K01 K1A_K04
02M1A_K06	ma świadomość, że postęp techniki znacząco wpłynął na rozwój geodezji				X				K1A_K06
PUNKTY ECTS		0	8	1		2	1	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		13							

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań prostych zagadnień inżynierskich uwzględniających aspekty pozatechniczne.
---	---

03M1A MODUŁ PRZYRODNICZO - TECHNICZNY nazwa modułu		Nazwy kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO EKK)	
		Grafika inżynierska	Laboratorium grafiki inżynierskiej	Laboratorium komputerowego modelowania 3D	Gleboznawstwo	Laboratorium gleboznawstwa	Podstawy budownictwa / Budownictwo ogólne z elementami budownictwa przemysłowego		Projekt z podstaw budownictwa / Projekt z budownictwa ogólnego z elementami budownictwa przemysłowego
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	W	L	L	W	L	W+Ć	Proj.	
WIEDZA									
03_M1A_W01	ma podstawową wiedzę z zakresu geometrii rzutowej i rozumie jej znaczenie przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich	X	X	X			X		K1A_W03
03_M1A_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu budownictwa i inżynierii lądowej						X		K1A_W06
03_M1A_W03	ma podstawową wiedzę o budowie ziemi z zakresu gleboznawstwa oraz podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej				X	X			K1A_W09
UMIĘJĘTNOŚCI									
03_M1A_U01	potrafi korzystać z różnych źródeł zasobów informacji przy realizacji zadań inżynierskich	X	X	X	X	X	X		K1A_U09 K1A_U10
03_M1A_U02	potrafi zrealizować projekt inżynierski narzędziami typu CAD		X	X				X	K1A_U02 K1A_U03
03_M1A_U03	potrafi posługiwać się normami						X		K1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
03_M1A_K01	ma świadomość potrzeby dokształcania w zakresie wykonywanego zawodu i dziedzin pokrewnych	X	X	X			X	X	K1A_K01
03_M1A_K02	potrafi pracować samodzielnie i w grupie oraz formułować wnioski wynikające z powyższych prac		X	X					K1A_K02
03_M1A_K03	ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za wykonane prace	X	X						K1A_K07
03_M1A_K04	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko				X	X			K1A_K05
PUNKTY ECTS		4	2	1	1	2	2	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		13							

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe i projektowe ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań prostych zagadnień inżynierskich uwzględniających aspekty pozatechniczne.
---	---

04M1A MODUŁ GEOINFORMATYKA kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów												SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Technologie informacyjne	Laboratorium technologii informacyjnej	Informatyka w geodezji	Obliczenia numeryczne	Laboratorium informatyki w geodezji	Laboratorium obliczeń numerycznych	Systemy Informatyki Przestrzennej 1 i 2/Systemy Informatyki Przestrzennej dla potrzeb ochrony środowiska	Laboratorium Systemów Informatyki Przestrzennej 1 i 2/Laboratorium Systemów Informatyki Przestrzennej dla potrzeb ochrony środowiska	Przestrzenne bazy danych	Laboratorium przestrzennych baz danych	Algorytmy i programowanie	Laboratorium algorytmów i programowania	
WIEDZA		W	L	W	W	L	L	W	L	W	L	W	L	
04M1A_W01	ma wiedzę informatyczną w zakresie przygotowywania i opracowania zadań technicznych	X	X	X	X					X	X	X	X	K1A_W02
04M1A_W02	zna możliwości rozwiązywania zadań inżynierskich z zastosowaniem podstawowych technik programistycznych			X	X			X				X	X	K1A_W01 K1A_W02
04M1A_W03	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu pozyskiwania, przetwarzania, analizy, przechowywania i wizualizacji danych wieloźródłowych; rozpoznaje specyfikę poszczególnych modeli reprezentacji środowiska przestrzennego oraz baz danych przestrzennych, definiuje podstawowe standardy OGC							X	X	X	X			K1A_W07
UMIĘJŹNOŚCI														
04M1A_U01	potrafi świadomie używać oprogramowania do rozwiązywania problemów inżynierskich	X	X										X	K1A_U02
04M1A_U02	potrafi implementować algorytmy prowadzące do rozwiązań nietypowych zadań obliczeniowych					X	X		X				X	K1A_U02 K1A_U07
04M1A_U03	potrafi przeprowadzić analizy przestrzenne z uwzględnieniem doboru właściwego sprzętu, oprogramowania i danych wieloźródłowych							X	X	X	X			K1A_U07
04M1A_U04	potrafi zaprojektować i stworzyć strukturę w bazie danych przestrzennych									X	X			K1A_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE														
04M1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	X				X	X	X	X	X	X	X	X	K1A_K01
04M1A_K02	kreatywnie rozwiązuje zadania oraz dostrzega korzyści z pracy zespołowej		X			X	X		X	X	X		X	K1A_K02 K1A_K04 K1A_K07
04M1A_K03	ma świadomość znaczenia cyfryzacji		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	K1A_K06
PUNKTY ECTS		2	2	2	1	2	2	4	5	1	2	1	3	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		27												
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań prostych zagadnień inżynierskich uwzględniających aspekty pozatechniczne, opracowanie geoinformatyczne wybranego zagadnienia oraz jego prezentacja.												

05M1A MODUŁ GEODEZJA WYŻSZA I SATELITARNA kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów						SYMBOL EKK (ODNIESIENIE DO)
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Geodezja wyższa E/Astronomia geodezyjna i mechanika nieba E	Geodezja dynamiczna	Kartografia / Kartografia matematyczna	Geodezja satelitarna w praktyce inżynierskiej / Teoria ruchu sztucznych satelitów Ziemi	Pomiary GNSS	Ćwiczenia terenowe z Geodezji satelitarnej	
WIEDZA		W+Ć	W+Ć	W+Ć	W+Ć	Proj.	Ć	
05M1A_W01	posiada wiedzę dotyczącą modelowania kształtu Ziemi i jej pola grawitacyjnego, powiązań między nimi oraz układów współrzędnych	X	X	X	X			K1A_W01 K1A_W05
05M1A_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu kartografii			X				K1A_W07
05M1A_W03	zna zasady ruchu oraz zastosowanie satelitów w geodezji				X	X	X	K1A_W05
UMIĘTNOŚCI								
05M1A_U01	potrafi dobierać narzędzia matematyczne i prawa fizyki oraz oprogramowanie komputerowe do rozwiązywania problemów geodezyjnych w zakresie geodezji wyższej i satelitarnej oraz kartografii			X	X	X	X	K1A_U01 K1A_U07
05M1A_U02	potrafi przeprowadzić i opracować pomiary geodezyjne w zakresie geodezji wyższej i satelitarnej	X	X		X	X	X	K1A_U05
KOMPETENCJE SPOLECZNE								
05M1A_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole, jest odpowiedzialny za wyniki oraz bezpieczeństwo, potrafi kierować zespołem	X	X	X	X	X	X	K1A_K02 K1A_K04 K1A_K07 K1A_K08
PUNKTY ECTS		4	2	6	4	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		19						

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin, zaliczenie ustne, ocena projektu. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, ocena pracy indywidualnej i w zespole, zaliczenie ustne, ocena projektu.
---	--

06M1A MODUŁ POMIARY I OPRACOWANIA GEODEZYJNE kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów															SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK		
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Podstawy geodezji i geomatyki 1 i 2	Laboratorium podstaw geodezji i geomatyki 1 i 2	Ćwiczenia terenowe z podstaw geodezji i geomatyki	Geodezyjne pomiary szczegółowe 1 i 2	Laboratorium geodezyjnych pomiarów szczegółowych 1 i 2	Ćwiczenia terenowe z geodezyjnych pomiarów szczegółowych	Elektroniczna technika pomiarowa	Laboratorium elektronicznej techniki pomiarowej	Geodezja inżynierska	Laboratorium geodezji inżynierskiej	Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynierskiej	Geodezja na obsługa inwestycji E/Geodezja mitejska E	Laboratorium geodezyjnej obsługi inwestycji/ Laboratorium geodezji mitejskiej	Naziemny skaning laserowy	Rachunek wyrównawczy 1 i 2		Laboratorium rachunku wyrównawczego 1 i 2	
WIEDZA		W	L	Ć	W	L	Ć	W	L	W	L	Ć	W	L	Proj.	W	L		
06M1A_W01	ma wiedzę z zakresu rachunku wyrównawczego niezbędną do realizacji zadań z zakresu geodezji, sposobu wykorzystania do wyrównania wyników pomiarów i analiz dokładnościowych	X			X					X			X			X		K1A_W01 K1A_W04 K1A_W06	
06M1A_W02	ma wiedzę z zakresu podstaw geodezji, geomatyki, geodezji szczegółowej na temat osnów (fundamentalnej, podstawowej, szczegółowej i pomiarowej), zasad wykonywania pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych, metod i technik pomiarów, obowiązujących standardów technicznych, zasad działania, sposobu sprawdzenia i rektyfikacji oraz wykorzystania instrumentów geodezyjnych, planowania, wykonywania pomiarów i opracowywania ich wyników, wykonania prostych wielkoskalowych opracowań kartograficznych (mapy zasadnicze)	X	X	X	X	X	X	X	X				X					K1A_W04 K1A_W07	
06M1A_W03	ma wiedzę z zakresu geodezji inżynierskiej na temat osnów realizacyjnych, pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych, stosowanych metod i technik pomiarów, sposobu wykorzystania instrumentów geodezyjnych, obowiązujących standardów technicznych, geodezyjnego opracowania projektów, planowania, wykonywania pomiarów i opracowywania ich wyników									X	X	X	X	X	X			K1A_W06	
UMIĘTNOŚCI																			
06M1A_U01	potrafi dobierać i wykorzystywać narzędzia analizy matematycznej i rachunku wyrównawczego do wyrównania i oceny dokładności wyników pomiarów i ich przetwarzania a także do planowania i projektowania w pracach pomiarowych (analizy dokładnościowe)		X	X		X	X				X	X		X	X		X	K1A_U01 K1A_U04 K1A_U06	
06M1A_U02	potrafi zaprojektować i założyć osnowę szczegółową i pomiarową, zaplanować i wykonać pomiary z zakresu geodezji szczegółowej posługując się instrumentami geodezyjnymi, które potrafi dobrać do konkretnego zadania, sprawdzić i rektyfikować, potrafi wykonywać i wykorzystywać wielkoskalowe opracowania kartograficzne do celów gospodarczych (mapa zasadnicza)		X	X		X	X		X									K1A_U04	
06M1A_U03	potrafi zaprojektować i założyć osnowę realizacyjną, zaplanować i wykonać pomiary z zakresu geodezji inżynierskiej posługując się instrumentami geodezyjnymi, które potrafi dobrać do konkretnego zadania, potrafi opracować geodezyjnie projekt, wykonać tyczenie i geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, wykonać pomiary kontrolne i okresowe dot. obiektów i konstrukcji inżynierskich, sporządzić dokumentację, przeprowadzić geodezyjną interpretację wyników								X		X	X		X	X			K1A_U06	
KOMPETENCJE SPOLECZNE																			
06M1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, poznawania nowych metod, technologii, rozwiązań, sprzętu i oprogramowania, zna możliwości ciągłego dokształcania się	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	K1A_K01
06M1A_K02	potrafi samodzielnie i prawidłowo identyfikować, rozstrzygać problemy i rozwiązywać zadania, potrafi również współdziałać, pracować w grupie – zespole, przyjmuje różne role i funkcje z zespołem zarówno podczas planowania pomiarów, ich realizacji i opracowania wyników		X	X		X	X		X		X	X		X	X		X	K1A_K02 K1A_K03 K1A_K04	
06M1A_K03	jest odpowiedzialny za wyniki pomiarów i ich przetwarzania, stosuje standardy techniczne, kieruje się zasadami etyki zawodowej, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo własne i zespołu podczas realizacji prac		X	X		X	X		X		X	X		X	X			K1A_K07 K1A_K08	
PUNKTY ECTS		8	6	4	7	4	4	1	2	2	3	4	2	2	1	6	4		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		60																	

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin, kolokwium, test, ocena projektu. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, ocena zadań ćwiczeniowych, ocena projektu, ocena pracy w zespole.
---	---

07M1A MODUŁ GOSPODAROWANIE NIERUCHOMOŚCIAMI kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Gospodarka nieruchomościami / Gospodarowanie nieruchomościami zabudowanymi i zurbanizowanymi	Prawo geodezyjne i budowlane / Prawo administracyjne dla geodetów	Kataster nieruchomości / Prawne funkcjonowanie ewidencji gruntów i budynków	Planowanie przestrzenne / Zarządzanie przeźrenią	
WIEDZA		W+CW	W+CW	W+CW	W+CW	
07M1A_W01	ma podstawową wiedzę z obszaru gospodarki nieruchomościami, w tym wyceny nieruchomości oraz gospodarowania przestrzenią, zna pojęcia i procedury obowiązujące w tym obszarze	X			X	K1A_W12 K1A_W13
07M1A_W02	ma podstawową wiedzę z zakresu prawa geodezyjnego i budowlanego, w tym procedur administracyjnych występujących w pracach geodezyjnych		X			K1A_W12
07M1A_W03	ma podstawową wiedzę z obszaru katastru nieruchomości, zasad wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych do katastru nieruchomości			X		K1A_W12 K1A_W13
07M1A_W04	posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw prawnych postępowań i procedur technologicznych gospodarki ziemią oraz planowania przestrzennego				X	K1A_W12 K1A_W13
UMIEJĘTNOŚCI						
07M1A_U01	potrafi omówić uwarunkowania prawne i procedury z obszaru gospodarki nieruchomościami, w tym wyceny nieruchomości	X				K1A_U13 K1A_U14
07M1A_U02	potrafi odczytywać i rozpoznać przeznaczenie terenów na podstawie dokumentów planistycznych i katastralnych i ocenić możliwości ich zagospodarowania			X	X	K1A_U09 K1A_U14
07M1A_U03	potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do aktualizacji informacji objętych katastrzem nieruchomości			X		K1A_U14
07M1A_U04	potrafi posługiwać się przepisami prawa geodezyjnego i budowlanego, w zakresie niezbędnym przy wykonywaniu pracy geodety		X			K1A_U13
07M1A_U05	potrafi omówić zasady opracowywania planów zagospodarowania fragmentu obszaru zurbanizowanego z uwzględnieniem wymagań technicznych, społecznych, przyrodniczych i kulturowych				X	K1A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
07M1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji i kompetencji społecznych	X			X	K1A_K01
07M1A_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role				X	K1A_K02
07M1A_K03	ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za wykonanie zadań inżynierskich		X	X		K1A_K07
07M1A_K04	identyfikuje i rozstrzyga problemy prawne związane z zawodem geodety, jest kreatywny, samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy koncepcyjne		X	X		K1A_K03 K1A_K04
PUNKTY ECTS		4	3	4	5	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		16				

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwia, wejściówki, sprawozdania (prace zaliczeniowe) zadania rozwiązywane na ćwiczeniach, ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań prostych zagadnień inżynierskich uwzględniających aspekty pozatechniczne, wypowiedź ustna, obecność i aktywność na zajęciach, praca indywidualna i w zespole.
---	--

08M1A MODUŁ FOTOGRAMETRIA I TELEDETEKCJA kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów					SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Fotogrametria I i II	Laboratorium fotogrametrii I i II	Teledetekcja	Laboratorium teledetekcji	Ćwiczenia terenowe z fotogrametrii	
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy w zakresie fotogrametrii i teledetekcji, w tym wiedzę na temat sposobów pozyskiwania danych obrazowych, skaningu laserowego i danych radarowych, z platform lotniczych i satelitarnych, wykonania projektu nalotu fotogrametrycznego i oceny jakości zdjęć lotniczych oraz ich opracowania na cyfrowych stacjach roboczych, w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane zasilające różne przestrzenne bazy i opracowania tematyczne, wykorzystania danych z lotniczego skaningu laserowego dla tworzenia baz danych wysokościowych terenu, wykrywania na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych i satelitarnych oraz ustalenia kryteriów wiarygodności fotointerpretacji.							
WIEDZA		W	L			Ć	
08M1A_W01	posiada wiedzę fotogrametryczną w zakresie przygotowywania i opracowania zadań pomiarowych	X	X		X		K1A_W04
08M1A_W02	zna zasady interpretacji cyfrowych obrazów, zdjęć lotniczych i satelitarnych	X		X	X	X	K1A_W08
08M1A_W03	Zna możliwości analiz i ekstrakcji obiektów z wykorzystaniem technik teledetekcyjnych			X	X		K1A_W08
UMIEJĘTNOŚCI							
08M1A_U01	potrafi zaprojektować proces pozyskania danych fotogrametrycznych	X	X				K1A_U08
08M1A_U02	potrafi opracować dane fotogrametryczne i teledetekcyjne z wykorzystaniem różnych technologii, potrafi pozyskać informacje z obrazów cyfrowych		X		X	X	K1A_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
08M1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie					X	K1A_K01
08M1A_K02	kreatywnie rozwiązuje zadania oraz dostrzega korzyści z pracy zespołowej	X	X			X	K1A_K02 K1A_K04 K1A_K07
08M1A_K03	ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za wykonanie zadań inżynierskich	X	X			X	K1A_K03 K1A_K08
PUNKTY ECTS		4	5	2	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		15					

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin, zadania ćwiczeniowe, ze szczególnym uwzględnieniem przykładów dotyczących zastosowań prostych zagadnień inżynierskich uwzględniających aspekty pozatechniczne.
---	---

09M1A MODUŁ DYPLOMOWANIE I PRAKTYKA ZAWODOWA kod modułu nazwa modułu		Nazwy kursów			
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Seminarium dyplomowe I i 2	Praktyka zawodowa	Praca dyplomowa	SYMBOL (ODNIESIENIE DO EKK)
WIEDZA		S	Ć		
09M1A_W01	ma podstawową wiedzę z obszaru zasad przygotowywania pracy dyplomowej (inżynierskiej) oraz prawa autorskiego i własności intelektualnej	X			K1A_W11
09M1A_W02	ma wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu geodezji i kartografii związanych z miejscem odbywania praktyki oraz zrealizowanych w ramach praktyki zadań		X		K1A_W11
UMIĘJĘTNOŚCI					
09M1A_U01	potrafi wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (inżynierskiej)	X			K1A_U11
09M1A_U02	potrafi zaplanować i zrealizować, zgodnie z harmonogramem, powierzone zadanie		X		K1A_U04 K1A_U05 K1A_U06 K1A_U07 K1A_U08 K1A_U14
KOMPETENCJE SPOLECZNE					
09M1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji i kompetencji społecznych	X	X		K1A_K07
09M1A_K02	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem		X		K1A_K02 K1A_K04
PUNKTY ECTS		2	5	15	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		22			

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU	Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji: obecność i aktywność na zajęciach, praca indywidualna i prezentacja poszczególnych etapów pracy inżynierskiej. Dostarczenie kompletu dokumentacji z wykonanej praktyki zawodowej.
---	--

ZAŁĄCZNIK 3

Zbiór kart kursów dla studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia (w zapisie elektronicznym)

Komplet kart bazowych i szczegółowych w systemie KRK: <https://krk.tu.koszalin.pl/>

Studia stacjonarne - Cykl kształcenia 2020.10–2024.02 (7 sem., 3,5 lata) – status kart R (Roboczy).

Studia niestacjonarne - Cykl kształcenia 2020.10 - 2024.10 (8 sem., 4 lata) – status kart R (Roboczy).

Jako osobę odpowiedzialną dydaktycznie i prowadzącego kurs wpisano Koordynatora KRK na kierunku GiK.

ZALĄCZNIK 4 Przepisanie dyscyplin naukowych do poszczególnych przedmiotów (kursów) w programie studiów I stopnia dla kierunku Geodezja i Kartografia, specjalność: Geodezja i Geoinformatyka

Lp.	Nazwa przedmiotu (kursu)	DYSCYPLINA	GODZINY		ECTS	
			KURS (godz.)	PRZEDMIOT (suma godz.)	UDZIAŁ GODZIN	PRZEDMIOT (suma ECTS)
A. Przedmioty kształcenia ogólnego						
1	Wychowanie fizyczne 1	nauki o kulturze fizycznej	30			
2	Wychowanie fizyczne 2	nauki o kulturze fizycznej	30	60	2,2%	0
3	Język obcy 1	językoznawstwo	30			
4	Język obcy 2	językoznawstwo	30	120	4,5%	8
5	Język obcy 3	językoznawstwo	30			
6	Język obcy 4 E	językoznawstwo	30			
7	Historia geodezji / Integracja europejska	nauki prawne	30	30	1,1%	1
8	Ekonomia nieruchomości / Ekonomia	ekonomia i finanse	30	30	1,1%	2
9	Ochrona własności intelektualnej	nauki prawne	15	15	0,6%	1
10	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania / Przedsiębiorczość studencka	nauki prawne	15	15	0,6%	1
11	Technologie informacyjne	informatyka	30	60	2,2%	4
12	Laboratorium technologii informacyjnych	informatyka	30			
Razem przedmioty kształcenia ogólnego			330	330	12,4%	17
B. Przedmioty kształcenia podstawowego						
13	Matematyka 1 E	matematyka	60			
14	Matematyka 2 E	matematyka	60	180	6,7%	17
15	Matematyka 3	matematyka	60			
16	Fizyka 1 E	nauki fizyczne	30			
17	Fizyka 2 E	nauki fizyczne	30	90	3,4%	8
18	Laboratorium fizyki	nauki fizyczne	30			
19	Grafika inżynierska E		30			
20	Laboratorium grafiki inżynierskiej	inżynieria lądowa i transport	30	90	3,4%	7
21	Laboratorium komputerowego modelowania 3D		30			
22	Informatyka w geodezji E		15			
23	Laboratorium informatyki w geodezji		30			
24	Obliczenia numeryczne	inżynieria lądowa i transport	15	90	3,4%	7
25	Laboratorium obliczeń numerycznych		30			
Razem przedmioty kształcenia podstawowego			450	450	16,9%	39
C. Przedmioty kształcenia kierunkowego i specjalnościowego						
26	Podstawy geodezji i geometrii 1 E	inżynieria lądowa i transport	30			
27	Laboratorium podstaw geodezji i geometrii 1	inżynieria lądowa i transport	30	120	4,5%	14
28	Podstawy geodezji i geometrii 2 E	inżynieria lądowa i transport	30			
29	Laboratorium podstaw geodezji i geometrii 2	inżynieria lądowa i transport	30			
30	Geodezyjne pomiary szczegółowe 1 E	inżynieria lądowa i transport	30			
31	Laboratorium geodezyjnych pomiarów szczegółowych 1	inżynieria lądowa i transport	30	120	4,5%	11
32	Geodezyjne pomiary szczegółowe 2 E	inżynieria lądowa i transport	30			
33	Laboratorium geodezyjnych pomiarów szczegółowych 2	inżynieria lądowa i transport	30			
34	Laboratorium informatyki	inżynieria lądowa i transport	15			
35	Laboratorium elektronicznej techniki pomiarowej	inżynieria lądowa i transport	30	45	1,7%	3
36	Rachunek wyrównawczy 1	inżynieria lądowa i transport	30			
37	Laboratorium rachunku wyrównawczego 1	inżynieria lądowa i transport	30			
38	Rachunek wyrównawczy 2 E	inżynieria lądowa i transport	30	120	4,5%	10
39	Laboratorium rachunku wyrównawczego 2	inżynieria lądowa i transport	30			
40	Geodezja inżynierska	inżynieria lądowa i transport	30			2
41	Laboratorium geodezji inżynierskiej	inżynieria lądowa i transport	30			3
42	Geodezja obsługa inwestycji E / Geodezja miejska E	inżynieria lądowa i transport	30	120	4,5%	2
43	Laboratorium geodezyjnej obsługi inwestycji / Laboratorium geodezji miejskiej	inżynieria lądowa i transport	30			2
44	Nazemny skaning laserowy	inżynieria lądowa i transport	30	30	1,1%	1
45	Geodezja wyższa E / Astronomia geodezyjna i mechanika nieba E	inżynieria lądowa i transport	60	60	2,2%	4
46	Geodezja dynamiczna	inżynieria lądowa i transport	60	60	2,2%	2
47	Geodezja satelitarna w praktyce inżynierskiej E / Teoria ruchu sztucznych satelitów Ziemi E	inżynieria lądowa i transport	60	60	2,2%	4
48	Pomiary GNSS	inżynieria lądowa i transport	30	30	1,1%	1
49	Kartografia E / Kartografia matematyczna E	inżynieria lądowa i transport	60	60	2,2%	6
50	Podstawy budownictwa / Budownictwo ogólne z elementami	inżynieria lądowa i transport	45			
51	Projekt z podstaw budownictwa / Projekt z budownictwa ogólnego z elementami budownictwa przemysłowego	inżynieria lądowa i transport	15	60	2,2%	3
52	Gleboznawstwo	inżynieria lądowa i transport	15	45	1,7%	3
53	Laboratorium gleboznawstwa	inżynieria lądowa i transport	30			
54	Systemy Informacji Przestrzennej 1 E	inżynieria lądowa i transport	30			
55	Laboratorium Systemów Informacji Przestrzennej 1	inżynieria lądowa i transport	30			
56	Systemy Informacji Przestrzennej 2 / Systemy Informacji Przestrzennej dla potrzeb ochrony środowiska	inżynieria lądowa i transport	15	105	3,9%	9
57	Laboratorium Systemów Informacji Przestrzennej 2 / Laboratorium Systemów Informacji Przestrzennej dla potrzeb ochrony środowiska	inżynieria lądowa i transport	30			
58	Przestrzennie baz danych	inżynieria lądowa i transport	15	45	1,7%	3
59	Laboratorium przestrzennych baz danych	inżynieria lądowa i transport	30			
60	Algorytmy i programowanie	informatyka	15			
61	Laboratorium algorytmów i programowania	informatyka	45	60	2,2%	4
62	Fotogrametria 1	inżynieria lądowa i transport	30			
63	Laboratorium fotogrametrii 1	inżynieria lądowa i transport	30	120	4,5%	9
64	Fotogrametria 2 E	inżynieria lądowa i transport	30			
65	Laboratorium fotogrametrii 2	inżynieria lądowa i transport	30			
66	Teledetekcja E	inżynieria lądowa i transport	30	60	2,2%	4
67	Laboratorium teledetekcji	inżynieria lądowa i transport	30			
68	Prawo geodezyjne i budowlane / Prawo administracyjne dla geodetów	inżynieria lądowa i transport	45	45	1,7%	3
69	Kataster nieruchomości / Prawne funkcjonowanie ewidencji gruntów i budynków	inżynieria lądowa i transport	45	45	1,7%	4
70	Gospodarka nieruchomościami / Gospodarowanie nieruchomościami zabudowanymi i zurbanizowanymi	ekonomia i finanse	60	60	2,2%	4
71	Planowanie przestrzenne E / Zarządzanie przestrzenią E	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	60	60	2,2%	5
Razem przedmioty kształcenia kierunkowego			1530	1530	57,3%	116
D. Praktyka zawodowa, ćwiczenia terenowe i dyplomowanie						
72	Ćwiczenia terenowe z podstaw geodezji i geometrii	inżynieria lądowa i transport	90	90	3,4%	4
73	Ćwiczenia terenowe z geodezyjnych pomiarów szczegółowych	inżynieria lądowa i transport	90	90	3,4%	4
74	Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynierskiej	inżynieria lądowa i transport	90	90	3,4%	4
75	Ćwiczenia terenowe z geodezji satelitarnej	inżynieria lądowa i transport	30	30	1,1%	2
76	Ćwiczenia terenowe z fotogrametrii	inżynieria lądowa i transport	30	30	1,1%	2
77	Seminarium dyplomowe 1	inżynieria lądowa i transport	15	30	1,1%	2
78	Seminarium dyplomowe 2	inżynieria lądowa i transport	15			
79	Praktyka zawodowa	inżynieria lądowa i transport	160			5
80	Praca dyplomowa	inżynieria lądowa i transport				15
Razem praktyka zawodowa, ćwiczenia terenowe i dyplomowanie			520	360	13,5%	38
RAZEM GODZINY I PKT. ECTS			2830	2670	100,0%	210
RAZEM UDZIAŁY						
Lp.	DYSCYPLINA	GODZINY	UDZIAŁ	ECTS	UDZIAŁ	ECTS
1	inżynieria lądowa i transport	70,8%		73,8%		
2	językoznawstwo	4,5%		3,8%		
3	nauki o kulturze fizycznej	2,2%		0,0%		
4	matematyka	6,7%		8,1%		
5	informatyka	4,5%		3,8%		
6	nauki prawne	2,2%		1,4%		
7	ekonomia i finanse	3,4%		2,9%		
8	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	2,2%		2,4%		
9	nauki fizyczne	3,4%		3,8%		
RAZEM PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN I PKT. ECTS			100,0%		100,0%	
Da C. Przedmiotów kształcenia kierunkowego i specjalnościowego i D. Praktyki zawodowej, ćwiczeń terenowych i dyplomowania						
Lp.	DYSCYPLINA	GODZINY	UDZIAŁ	ECTS	UDZIAŁ	ECTS
1	inżynieria lądowa i transport	91,2%		91,6%		
2	informatyka	2,9%		2,6%		
3	ekonomia i finanse	2,9%		2,6%		
4	geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna	2,9%		3,2%		
RAZEM PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN I PKT. ECTS			100,0%		100,0%	
Lp.	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując kursy kształcenia podlegające wyborowi z uwzględnieniem punktów ECTS przypisanych seminarium dyplomowemu, praktyce zawodowej oraz pracy dyplomowej (co najmniej 30%)	ECTS	UDZIAŁ	ECTS		
1	kursy obieralne	44		21,0%		
2	seminaria dyplomowe	2		1,0%		
3	praktyka zawodowa	5		2,4%		
4	praca dyplomowa	15		7,1%		
RAZEM GODZINY I PKT. ECTS		66		31,4%		

ZAŁĄCZNIK 5. Treści programowe kursów dla studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia

A. Przedmioty kształcenia ogólnego

Wychowanie fizyczne 1, Wychowanie fizyczne 2

PIŁKA SIATKOWA. Geneza piłki siatkowej. przepisy gry. Analiza techniki podstawowych elementów gry w piłkę siatkową, mini siatkówka, metodyka natarzania i systematyka ćwiczeń nauczających elementy techniczne. Małe gry 2x2:3x3. PIŁKA NOŻNA. Historia piłki nożnej. Przepisy gry w piłkę nożną i piłkę nożną plażową. Gry i zabawy stosowane w nauczaniu techniki piłki nożnej. Uderzenia i przyjęcia w piłce nożnej. Ćwiczenia techniczno- taktyczne prowadzenia piłki. Dryblingi i zwody. Odbieranie piłki przeciwnikowi. Gra bramkarza. Nauczanie taktyki. RÓŻNE FORMY AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ. Rekreacyjne gry terenowe, turystyka kwalifikowana: rajd rowerowy, wycieczka po okolicy. splyw kajakowy, Street-basket. atletyka terenowa, piłka siatkowa i plażowa. obozownictwo. gry i zabawy terenowe, atletyka terenowa. NORDIC WALKING. Nordic walking treningiem całego ciała. Przygotowanie się do marszu wybór kijów do chodzenia. Czas i częstotliwość treningu. BHP w nordic walking. Nordic walking treningiem dla każdego. Akcesoria przydatne w treningu. Doskonalenie techniki chodzenia po zróżnicowanym terenie. Trening wytrzymałościowy z kijami. Ćwiczenia wzmacniające mięśnie prostujące i zginające przedramiona, mięśnie brzucha i grzbietu. Nauka balansu i koordynacji. Ćwiczenia rozciągające. Ćwiczenia wytrzymałościowe. Ćwiczenia w parach, gry i zabawy. TENIS STOŁOWY. Zarys historii tenisa stołowego, przepisy gry. Postawa i poruszanie się przy stole. Fachowe nazewnictwo uderzeń z forehandu i backhandu oraz technika ich wykonywania. Serwis i sposoby trzymania rakiетки - korekta błędów. Gry pojedyncze, podwójne i mieszane. Nauka sędziowania. Systemy rozgrywek. Zasady organizowania turniejów i zawodów. BODY STRENGTH. ĆWICZENIA SIŁOWE. Podstawy budowy ciała, proporcje ciała Podstawowe grupy mięśniowe, funkcje mięśni. Podstawy treningu siłowego dla początkujących. Metody treningu siłowego w zależności od założonego celu. Budowa masy mięśniowej i definicji mięśni. Zasób ćwiczeń na mięśnie klatki piersiowej, mięśnie grzbietu, mięśnie ramion, mięśnie obręczy barkowej i mięśnie brzucha. Zasady racjonalnego odżywiania. BODY HALL. Poznanie podstawowych zasad Ćwiczeń z piłkami rehabilitacyjnymi i koordynacji własnego ciała. Organizacja ćwiczeń aerobowych przy użyciu piłek. Zasady doboru ćwiczeń w zależności od zaawansowania ćwiczących, ich wieku, płci. Wyposażenie studentów w umiejętności kierowania zespołem ćwiczebnym i stosowania ruchu jako środka kształtującego psychofizyczne możliwości człowieka. Ćwiczenia kształtujące. wzmacniające, relaksacyjne i rozciągające z wykorzystaniem piłek rehabilitacyjnych. CROSSMINTON. Przepisy gry crossmintona. Postawa i poruszanie się oraz technika ich wykonywania. Serwis i sposoby trzymania rakiетки - korekta błędów. Gry Pojedyncze podwójne nt. i mieszane. Nauka sędziowania. Systemy rozgrywek. Zasady organizowania turniejów i zawodów. GRY UMYSŁOWE Gry i zabawy integrujące grupę. Skłanianie do samodzielnego logicznego myślenia. Poznanie różnych form łamigłówek. rozgrywek umysłowych. Gry planszowe. Gry karciane. Gry słowne.

Język obcy – język angielski 1

Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących testów i typów osobowości. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących charakterystyki osób. Poprawne stosowanie czasów teraźniejszych (Present Simple, Present Continuous) w zdaniach twierdzących, pytających i przeczących oraz tworzenie pytań o podmiot i dopełnienie. Tworzenie słów złożonych. Efektywne wyrażanie ustne i pisemne opisów charakteru osób. Stosowne do kontekstu pisemne wypowiedzianie się na temat charakterologicznych różnic pomiędzy kobietami a mężczyznami. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących podróży i podróżników. Efektywne wyrażanie ustne i pisemne sugestii i propozycji. Poprawne stosowanie figur stylistycznych w tekstach pisanych. Poprawne stosowanie czasu Past Simple w opisach doświadczeń z przeszłości. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących opisu zdarzeń z przeszłości oraz opisu zawodów. Wypowiedzianie się ustnie na temat organizacji wycieczek i wyjazdów. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu pisemne przekazywanie informacji biografii. Efektywne wyrażanie ustne i pisemne sugestii, porównano, zalet i wad propozycji. Poprawne stosowanie czasów Present Perfect i Simple Past.

Język obcy – język niemiecki 1

Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących poczucia czasu i etapów życia. Powtórzenie i utrwalanie czasów przeszłych Präteritum i Perfekt. Ćwiczenie poprawnego stosowania czasów zdań ze spójnikami weil, darum, deshalb, deswegen. Uzyskiwanie i przekazywanie

informacji w formie pisemnej i ustnej dotyczących problemów dnia codziennego i ich rozwiązywania. Ćwiczenie poprawnego stosowania formy Konjunktiv II czasowników modalnych. Efektywne wyrażanie form grzecznościowych dotyczących udzielania porad z zachowaniem właściwej intonacji. Odpowiednie do kontekstu stosowanie form trybu przypuszczającego czasowników modalnych. Uzyskiwanie informacji ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących roli kobiet i mężczyzn w życiu społecznym i partnerstwie. Stereotypy. Odgadywanie znaczenia słówek z kontekstu, utrwalenie nowej leksyki, idiomów dotyczących formułowania opinii, reakcji na wypowiedzi pozostałych uczestników dyskusji. Rozwijanie umiejętności samodzielnej dłuższej wypowiedzi. Ćwiczenie poprawnego stosowania konstrukcji bezokolicznikowych z "zu" i bez "zu". Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych, drukowanych i cyfrowych dotyczących sytuacji rodziny w Polsce i Europie, podział ról w rodzinie. Ćwiczenie poprawnego stosowania zdań okolicznikowych celu. Wyrażanie związków przyczynowo-skutkowych. Ćwiczenia utrwalające struktury leksykalno-gramatyczne.

Język obcy – język angielski 2

Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących pracy w domu oraz rozmów kwalifikacyjnych. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących niezbędnych kwalifikacji i doświadczenia w trakcie starania się o pracę. Efektywne wyrażanie ustne pytań i rzeczowych odpowiedzi w trakcie rozmowy kwalifikacyjnej. Umiejętna organizacja tekstu pisanego na temat swoich kwalifikacji i wykształcenia. Wypowiadanie się ustnie i pisemnie na temat nauki języków obcych. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących komunikacji elektronicznej. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących sposobów nauki języków obcych. Poprawne stosowanie trybu warunkowego pierwszego. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących kursów języków obcych oraz reklam. Interpretowanie i przekazywanie informacji z tabel i wykresów. Wypowiadanie się ustnie i pisemnie na temat programów nauczania języków obcych oraz form reklamowych. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących efektywnej reklamy. Poprawne stosowanie okresu warunkowego drugiego.

Język obcy – język niemiecki 2

Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych dotyczących historii, położenia geograficznego wybranego regionu Niemiec na przykładzie zagłębia Ruhry. Ćwiczenie odgadywania znaczenia słówek z kontekstu. Wyszukiwanie szczegółowych informacji i robienie notatek w formie tabelarycznej oraz pisemne przekazywanie informacji. Poprawne stosowanie odmiany przymiotnika po rodzajniku określonym. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących warunków pracy, wypadków przy pracy i ubezpieczeń. Pisanie raportów dotyczących BHP. Poprawne stosowanie odmiany przymiotnika po rodzajniku nieokreślonym i bez rodzajnika. Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych dotyczących systemu szkolenia zawodowego w krajach niemieckojęzycznych. Przenoszenie informacji z tekstu do tabeli. Ćwiczenie poprawności stosowania zdań warunkowych i przydawkowych. Tworzenie efektywnej prezentacji wizerunku pracownika, będącego przedstawicielem grupy zawodowej związanej z kierunkiem studiów. Tworzenie jego portretu zawodowego. Ćwiczenia poprawnego stosowania czasowników rozdzielnie i nierozdzielnie złożonych. Uzyskiwanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych dotyczących systemu szkolnictwa w krajach niemieckojęzycznych i Polsce. Ćwiczenie umiejętności odgadywania znaczenia słówek z kontekstu. Ćwiczenia poprawnego stosowania trybu przypuszczającego, zdań warunkowych. Wyszukiwanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych dotyczących klimatu, katastrofy klimatycznych i środowiska naturalnego. Prognozowanie. Konstruowanie poprawnych i efektywnych opisów wykresów i diagramów. Ćwiczenia w stosowaniu zdań okolicznikowych przyczyny, przyimków rządzących Genitivem, spójników dwuczłonowych. Poprawne stosowanie trybu warunkowego.

Język obcy – język angielski 3

Wypowiadanie się ustnie i pisemnie na temat zalet i wad produktów oraz tworzenia przedsiębiorstwa. Tworzenie efektywnej prezentacji. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących reklam skierowanych do dzieci oraz przedsięwzięć biznesowych. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących reklamowania produktów oraz planu biznesowego. Efektywne pisanie listu formalnego. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących etyki w biznesie oraz sławnych przedsiębiorców. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne

i pisemne informacji dotyczących sławnych przedsiębiorców. Efektywne i odpowiednie do kontekstu wyrażanie propozycji, ofert, przeprosin, zaproszeń, zgody i niezgody. Poprawne stosowanie czasów Past Continuous, Past Perfect. Uzyskiwanie i stosowne do kontekstu przekazywanie ustne i pisemne informacji opisu przedmiotów. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących designingu. Efektywne wyrażanie preferencji i opinii. Poprawne stosowanie czasowników modalnych w funkcji dedukcyjnej.

Język obcy – język niemiecki 3

Ćwiczenie przekonującego argumentowania w sytuacjach konfliktowych. Zastosowanie zdań podrzędnie złożonych ze spójnikiem "obwohl", spójniki dwuczłonowe(weder...noch; nicht...nur, sondern...). Ćwiczenia w poprawnym stosowaniu formy Partizip I i utrwalenie nowo poznanej struktury w zdaniu. Uzyskiwanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych dotyczących etapów życia (dzieciństwo, młodość, wiek dojrzały). Konstruowanie poprawnych i efektywnych opisów wykresów i diagramów. Ćwiczenie wyrażania umiejętności w przeszłości, teraźniejszości. Ćwiczenia poprawnego stosowania zdań okolicznikowych ze spójnikami "seitdem", "nachdem", "bevor". Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych dotyczących krajów niemieckojęzycznych oraz problemów emigracji i migracji - mniejszości narodowe w Niemczech, Austrii i Szwajcarii. Ćwiczenie umiejętności odgadywania znaczenia słówek z kontekstu. Transfer informacji z tekstu na diagram. Ćwiczenie poprawnego stosowania czasownika "lassen" oraz jego znaczenia i zastosowania.

Język obcy – język angielski 4

Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących wykształcenia. Uzyskiwanie i przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących wzornictwa przemysłowego oraz edukacji. Wypowiadanie się pisemne na temat recenzji produktów. Pisanie raportu. Efektywne wyrażanie opinii. Wypowiadanie się ustnie i pisemnie na temat edukacji uniwersyteckiej oraz ulepszenia systemów edukacyjnych. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących alternatywnych metod kształcenia i płatnej edukacji. Ustne i pisemne efektywne wyrażanie możliwości i opcji. Poprawne stosowanie rejestru formalnego w listach oficjalnych. Poprawne stosowanie zdań względnych definiujących i niedefiniujących. Uzyskiwanie i przekazywanie ustne i pisemne informacji dotyczących technologii we współczesnym świecie. Uzyskiwanie informacji szczegółowych i ogólnych z tekstów pisanych i mówionych ze źródeł drukowanych i cyfrowych dotyczących zawodu inżyniera, osiągnięć inżynierskich oraz projektowania miast. Wypowiadanie się ustnie i pisemnie na temat projektów uatrakcyjnienia miast. Efektywne wyrażanie propozycji, akceptacji i odmowy. Poprawne stosowanie strony biernej i przedimków.

Język obcy – język niemiecki 4

Wyszukiwanie szczegółowych informacji i robienie notatek w tekście na temat Unii Europejskiej, historii jej powstania, Przewidywanie znaczenia tekstu ze słówek. Ćwiczenia poprawnego stosowania zaimka względnego oraz rekcji czasownika i strony biernej. Zdobywanie szczegółowych i ogólnych informacji z tekstów pisanych i mówionych, drukowanych i cyfrowych dotyczących starania się o pracę w krajach Unii Europejskiej, dokumenty Eures i jego zadania. Powtórzenie struktur syntaktycznych i leksyki koniecznej do ustnego i pisemnego tworzenia wypowiedzi, brania udziału w dyskusjach na tematy zawodowe, efektywnego argumentowania i mówienia o swoich zainteresowaniach zawodowych. Udział w Europa-Quiz. Ustne i pisemne przekazywanie i uzyskiwanie informacji odnośnie życzeń i oczekiwań w sferze życia prywatnego i zawodowego. Konstruowanie strukturalnie i organizacyjnie poprawnych krótkich form użytkowych np. zaproszenie. Stosowanie grzecznościowej formy trybu rozkazującego i formy Konditionalis. Przekazywanie i zdobywanie informacji w formie pisemnej i ustnej dotyczących ciągu wydarzeń na przykładzie tekstu literackiego np. bajki, biografii. Ćwiczenie odgadywania znaczenia słówek z kontekstu i stosowania kolokacji. Ćwiczenie poprawnego stosowania zdań okolicznikowych czasu. Konstruowanie strukturalnie i leksykalnie poprawnej wypowiedzi pisemnej na przykładzie oferty reklamowej. Interpretacja tekstu graficznego. Ćwiczenia utrwalające z zakresu odmiany przymiotnika i czasów przeszłych.

Historia geodezji

Historia pomiarów i rozwoju instrumentów geodezyjnych. Historia powstawania map. Historia jednostek miar. Sławni Geodeci. Rozwój astronomii jako podstawy geodezji satelitarnej. Wpływ informatyki na rozwój geodezji.

<p>Integracja europejska</p> <p>Pojęcie, przedmiot i zakres systemu politycznego. Demokratyczne państwo prawa. Teorie, definicje, pojęcia, metody, kryteria procesów integracyjnych. Wymiar polityczny, gospodarczy i społeczno-kulturowy integracji europejskiej. Geneza procesów integracyjnych w Europie. Traktaty europejskie. Polityka bezpieczeństwa w tym układ z Schengen. Instytucje europejskie. Polityka Wspólnotowa Unii Europejskiej. Fundusze Unii Europejskiej.</p>
<p>Ekonomika nieruchomości</p> <p>Wprowadzenie do tematyki związanej z definiowaniem nieruchomości oraz omówienie zasad funkcjonowania rynku nieruchomości; popyt, podaż, cena, specyfika rynku nieruchomości. Decyzje inwestycyjne na rynkach nieruchomości. Wartość nieruchomości, model wyceny rynkowej nieruchomości.</p>
<p>Ekonomia</p> <p>Rys historyczny, liberalizm, keynesizm, monetaryzm. Omówienie praw gospodarki rynkowej. Przedsiębiorstwo, podstawowe pojęcia, klasyfikacje, regulacje prawne. Formy prowadzenia działalności gospodarczej. Państwo, podstawowe pojęcia, gałęzie prawa, prawo finansowe. Dochody i wydatki budżetu państwa, zrównoważenie dochodów i wydatków budżetu państwa.</p>
<p>Ochrona własności intelektualnej</p> <p>Wprowadzenie do ochrony własności intelektualnej - źródła prawa i terminologia. Zakres podmiotowy prawa własności intelektualnej. Zakres przedmiotowy prawa własności intelektualnej. Powstanie i charakter ochrony praw własności intelektualnej. Przeniesienie własności intelektualnej. Wyczerpanie praw własności intelektualnej. Ustanie ochrony przedmiotów własności intelektualnej.</p>
<p>Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania</p> <p>Przedsiębiorczość i przedsiębiorca. Wartość przedsiębiorstwa. Menedżer w organizacji (planowanie, organizowanie, zatrudnianie, kierowanie, motywowanie kontrolowanie). Istota zarządzania, rodzaje, funkcje zarządzania. Organizacja a otoczenie, cykl życia organizacji. Zarządzanie zasobami ludzkimi – zatrudnianie pracowników, motywowanie pracowników. Marketing w przedsiębiorstwie.</p>
<p>Przedsiębiorczość studencka</p> <p>Przedsiębiorczość - jej źródła. Ekonomiczna interpretacja przedsiębiorczości. Przedsiębiorcy, studenci w procesie przedsiębiorczości. Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej. Finansowanie działalności gospodarczej. Zarządzanie Firmą. Marketing w przedsiębiorstwie. Zarządzanie produktem. Polityka cen - techniki ustalania cen i ich różnicowania.</p>
<p>Technologie informacyjne</p> <p>Podstawowe informacje z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych. Analiza typu danych numerycznych. Wprowadzenie do pracy w środowisku Microsoft Office. Wprowadzenie do bazy danych - relacje. Podstawowe informacje z języka SQL.</p>
<p>Laboratorium technologii informacyjnych</p> <p>Praca w systemie operacyjnym i sieciach komputerowych. Obsługiwanie danych numerycznych. Zastosowanie i obsługa Microsoft Office. Projektowanie baz danych. Obsługa języka SQL.</p>

B. Przedmioty kształcenia podstawowego

Matematyka 1

Podstawowe struktury algebraiczne – grupa, pierścień, ciało. Ciało liczb zespolonych. Postać algebraiczna liczby zespolonej, działania i własności. Postać trygonometryczna liczby zespolonej, działania i własności. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych. Macierze: definicja, klasyfikacja, działania i ich własności. Wyznaczniki: definicja i własności. Macierz odwrotna. Rząd macierzy. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Macierzowy zapis układu i jego rozwiązanie. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego, metoda eliminacji Gaussa. Układy równań liniowych jednorodnych. Przestrzeń liniowa. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Przekształcenia liniowe. Wartości własne i wektory własne. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Zastosowania. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny oraz dwóch prostych. Pojęcie funkcji, własności, wykres. Funkcja odwrotna, funkcja złożona. Przegląd funkcji elementarnych. Ciągi liczbowe i ich własności. Granica ciągu. Wyrażenia nieoznaczone. Granica funkcji jednej zmiennej. Granice jednostronne. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji. Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna. Podstawowe wzory i reguły różniczkowania. Różniczka funkcji. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenie de l'Hospitala. Asymptoty wykresu funkcji. Monotoniczność i ekstremum funkcji. Wypukłość i punkty przegięcia wykresu funkcji. Badanie funkcji jednej zmiennej. Wzór Taylora i Maclaurina. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe i kierunkowe. Interpretacja geometryczna pochodnej cząstkowej. Gradient funkcji. Różniczka zupełna, jej zastosowania. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Funkcja uwikłana, pochodna funkcji uwikłanej.

Ćwiczenia: Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań wielomianowych w zbiorze liczb zespolonych. Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników macierzy. Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Wyznaczanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych różnymi metodami. Badanie liniowej niezależności wektorów. Wyznaczanie wartości własnych i wektorów własnych przekształceń liniowych. Działania na wektorach. Płaszczyzna i prosta w przestrzeni. Wyznaczanie dziedziny funkcji. Badanie własności funkcji. Wyznaczanie funkcji odwrotnej. Złożenie funkcji. Obliczanie granic ciągów. Obliczanie granic funkcji. Badanie ciągłości funkcji. Obliczanie pochodnej funkcji. Wyznaczanie stycznej do wykresu funkcji w danym punkcie. Zastosowania różniczki funkcji. Obliczanie pochodnych i różniczek wyższych rzędów. Stosowanie twierdzenia de l'Hospitala do obliczania granic funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji. Badanie monotoniczności i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji. Badanie rodzaju wypukłości i wyznaczanie punktów przegięcia wykresu funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Zapisywanie wzoru Taylora i Maclaurina dla wybranych funkcji. Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnej kierunkowej oraz gradientu funkcji. Stosowanie różniczki zupełnej do obliczeń przybliżonych oraz szacowania błędów. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnej funkcji uwikłanej.

Matematyka 2

Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Wzory podstawowe. Własności całki nieoznaczonej. Podstawowe metody całkowania: całkowanie przez przekształcenie, całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych i niewymiernych. Całka oznaczona. Definicja i własności. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Zastosowania całki oznaczonej. Całki niewłaściwe. Zastosowania geometryczne całki niewłaściwej. Całka podwójna - definicja i własności. Zamiana całki podwójnej na iterowaną. Twierdzenie o zamianie zmiennych w całce podwójnej. Współrzędne biegunowe. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki podwójnej. Definicja całki potrójnej i jej własności. Obliczanie całki potrójnej po obszarze normalnym. Zamiana zmiennych w całce potrójnej. Współrzędne sferyczne i walcowe, jakobian. Zastosowania całki potrójnej. Całka krzywoliniowa nieskierowana. Definicja i własności. Twierdzenie o zamianie całki krzywoliniowej na oznaczoną. Całka krzywoliniowa skierowana. Interpretacja fizyczna. Twierdzenie Greena. Zastosowania geometryczne i fizyczne całek krzywoliniowych. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Zagadnienie początkowe. Równania o zmiennych rozdzielonych. Równania liniowe rzędu 1-go.

Ćwiczenia: Obliczanie całek nieoznaczonych ze wzorów podstawowych. Całkowanie przez podstawienie i przez części. Obliczanie całek funkcji wymiernych. Obliczanie całek funkcji trygonometrycznych i niewymiernych. Obliczanie i zastosowania całek oznaczonych. Obliczanie i zastosowania całek niewłaściwych. Obliczanie i zastosowania całek podwójnych. Obliczanie i zastosowania całek potrójnych. Obliczanie i zastosowania całek krzywoliniowych. Rozwiązywanie wybranych rodzajów równań różniczkowych rzędu pierwszego. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego.

Matematyka 3

Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenia o szeregach potęgowych. Rozwijanie funkcji w szeregi potęgowe. Zastosowanie szeregów potęgowych. Przestrzeń zdarzeń elementarnych, klasyczna i aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa. Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Zdarzenia niezależne. Schemat Bernoulliego. Określenie zmiennej losowej jednowymiarowej. Zmienna losowa skokowa i ciągła. Rozkład prawdopodobieństwa i dystrybuanta zmiennej losowej. Parametry rozkładu zmiennej losowej: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, mediana, moda, momenty. Przykłady rozkładów zmiennej losowej skokowej i ciągłej: rozkład dwupunktowy, Bernoulliego, Poissona, jednostajny, wykładniczy, normalny, chi-kwadrat, T-Studenta. Etapy badania statystycznego. Podstawowe pojęcia statystyki: populacja, próbka i sposoby jej pobierania. Rodzaje cech statystycznych: mierzalna, niemierzalna, ciągła, skokowa. Szeregi statystyczne: szczegółowy, rozdzielczy. Tablice statystyczne. Statystyczny rozkład z próbki: wielobok częstości, histogram, dystrybuanta empiryczna. Liczbowe charakterystyki rozkładów statystycznych: średnia arytmetyczna, mediana, moda, średnie kwadratowe odchylenie, odchylenie standardowe, współczynniki zmienności, momenty empiryczne, współczynnik asymetrii, eksces. Statystyczne oceny parametrów rozkładu: pojęcie estymatora i jego własności (obciążony, najefektywniejszy, zgodny). Przykłady estymacji punktowej: oszacowanie średniej i wariancji na podstawie próbki. Podstawowe pojęcia estymacji przedziałowej: poziom ufności, przedział ufności. Przykłady estymacji przedziałowej dla średniej i wariancji w różnych modelach. Podstawowe pojęcia statystycznej weryfikacji hipotez: rodzaje hipotez, test statystyczny, testy parametryczne i nieparametryczne, testy istotności, testy zgodności, wartość zaobserwowana testu, obszar krytyczny, poziom istotności. Przykłady testów: testy dla wartości średniej i wariancji, dla dwóch średnich i dwóch wariancji, test chi-kwadrat.

Ćwiczenia: Badanie zbieżności szeregów liczbowych oraz wyznaczanie ich sumy. Wyznaczanie przedziałów zbieżności szeregów potęgowych oraz rozwijanie funkcji w szereg Taylora (w szczególności w szereg Maclaurina). Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń w oparciu o klasyczną definicję i z wykorzystaniem elementów kombinatoryki. Korzystanie z własności prawdopodobieństwa. Obliczanie prawdopodobieństwa warunkowego i całkowitego. Zastosowanie twierdzenia Bayesa. Badanie niezależności zdarzeń. Obliczanie prawdopodobieństwa w doświadczeniach realizowanych według schematu Bernoulliego. Wyznaczanie rozkładu prawdopodobieństwa i dystrybuanty zmiennej losowej. Obliczanie wybranych parametrów rozkładu zmiennej losowej typu skokowego i ciągłego. Rozwiązywanie zadań związanych z ważniejszymi rozkładami zmiennej losowej za szczególnym uwzględnieniem rozkładu normalnego. Estymacja podstawowych parametrów rozkładu cechy. Wyznaczanie przedziałów ufności dla wartości średniej i wariancji. Weryfikacja hipotez dotyczących średniej, wariancji, dwóch średnich i dwóch wariancji. Weryfikacja hipotez dotyczących rozkładu badanej cechy oraz niezależności dwóch cech w populacji (test zgodności i niezależności chi-kwadrat).

Fizyka 1

Charakterystyczne zjawiska falowe. Równowaga statyczna. Własności sprężyste materiałów i ich wytrzymałość. Kinematyka ruchu postępowego i obrotowego. Zasady dynamiki dla punktu materialnego i bryły. Zasada zachowania pędu i momentu pędu. Praca mechaniczna, moc, energia. Drgania harmoniczne, rezonans. Statyka płynów. Dynamika płynów.

Ćwiczenia: Charakterystyczne zjawiska falowe. Równowaga statyczna. Własności sprężyste materiałów i ich wytrzymałość. Kinematyka ruchu postępowego i obrotowego. Zasady dynamiki dla punktu materialnego i bryły. Zasada zachowania pędu i momentu pędu. Praca mechaniczna, moc, energia. Drgania harmoniczne, rezonans. Statyka płynów. Dynamika płynów.

Fizyka 2

Podstawowe zjawiska akustyczne. Ciepło, temperatura, rozszerzalność cieplna. Bilans cieplny. Mechanizmy przenoszenia ciepła. Maszyny cieplne. Elektrostatyka. Prąd elektryczny stały. Magnetostatyka. Indukcja elektromagnetyczna. Prąd elektryczny przemienny. Podstawy fizyki kwantowej, budowa atomu. Budowa, cząsteczek i ciał stałych. Optyka falowa i geometryczna. Elementy fizyki jądrowej, oddziaływania fundamentalne.

Ćwiczenia: Podstawowe zjawiska akustyczne. Ciepło, temperatura, rozszerzalność cieplna. Bilans cieplny. Mechanizmy przenoszenia ciepła. Maszyny cieplne. Elektrostatyka. Prąd elektryczny stały. Magnetostatyka. Indukcja elektromagnetyczna. Prąd elektryczny przemienny. Podstawy fizyki kwantowej, budowa atomu. Budowa, cząsteczek i ciał stałych. Optyka falowa i geometryczna. Elementy fizyki jądrowej, oddziaływania fundamentalne.

<p>Laboratorium fizyki</p> <p>Zjawisko termoelektryczne. Wahadło matematyczne. Pomiar współczynnika lepkości cieczy - doświadczenie Stokes'a. Pomiar oporności w obwodzie prądu stałego i zmiennego. Mechaniczny równoważnik ciepła. Badanie odkształceń sprężystych i plastycznych ciał stałych. Wyznaczanie długości fali świetlnej przy pomocy spektroskopu pryzmatycznego. Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą wzoru soczewkowego. Wyznaczanie pojemności kondensatora metodą drgań relaksacyjnych. Pomiar natężenia składowej poziomej pola magnetycznego ziemskiego. II zasada dynamiki Newtona. Wahadło fizyczne o regulowanej płaszczyźnie drgań. Spadek swobodny. Pomiar ładunku właściwego e/m elektronu.</p>
<p>Grafika inżynierska</p> <p>Przestrzeń rzutowa. Rodzaje rzutów (odwzorowań). Rzuty Monge'a – odwzorowanie punktu, prostej, płaszczyzny, elementy przynależne. Elementy wspólne – punkt przecięcia prostej płaszczyzną, krawędź dwóch płaszczyzn, przekrój wielościanu płaszczyzną, przebieg wielościanu prostą. Aksonometria. Rzut cechowany – punkt, prosta, płaszczyzna, elementy przynależne i wspólne, równoległość, prostopadłość, obroty, kłady. Powierzchnia topograficzna. Rzut środkowy.</p>
<p>Laboratorium grafiki inżynierskiej</p> <p>Zastosowanie rzutów Monge'a w rysowaniu brył przestrzennych. Wykorzystanie aksonometrii w wykonaniu rzutów elementów przestrzennych. Zastosowanie rzutu cechowanego, w pracach geodezyjnych. Wykonanie projektu boiska. Wyznaczanie skarp nasypu i wykopu wzdłuż drogi.</p>
<p>Laboratorium komputerowego modelowania 3D</p> <p>Podstawy projektowania w systemach CAD. Reprezentacja grafiki w systemach CAD. Podstawowe koncepcje pracy w przestrzeni trójwymiarowej. Generowanie modeli bryłowych. Przetwarzanie danych do modelowania, pozyskanych technikami fotogrametrycznymi i skaningu laserowego.</p>
<p>Informatyka w geodezji</p> <p>Numeryczna mapa zasadnicza jako element Systemu Informacji o Terenie. Programy do tworzenia numerycznej mapy zasadniczej (C-geo, EWMAPA, MikroMap). Dane do tworzenia mapy numerycznej, dane rastrowe i wektorowe. Relacyjne bazy danych w geodezji i w zakładaniu numerycznych map zasadniczych.</p>
<p>Laboratorium informatyki w geodezji</p> <p>Geodezja w Internecie. Wprowadzenie do programów geodezyjnych. Opracowanie poziomej i wysokościowej osnowy pomiarowej w C-GEO. Opracowanie danych z pomiarów sytuacyjno-wysokościowych w C-GEO. Opracowanie mapy numerycznej w C-GEO. Obliczanie pola powierzchni działek, projektowanie podziałów działek w C-GEO. Praca z rastrem. Wektoryzacja. Transformacja danych, transformacja mapy.</p>
<p>Obliczenia numeryczne</p> <p>Podstawowe informacje o językach programowania. Przegląd programów do obliczeń matematycznych. Zmienne, typy zmiennych, konwersje typów zmiennych. Instrukcje warunkowe, instrukcje cyklu, procedury. Obliczenia na macierzach. Metody obliczeń numerycznych. Interpolacja i aproksymacja funkcji.</p>
<p>Laboratorium obliczeń numerycznych</p> <p>Zapoznanie z oprogramowaniem Matlab. Pętle, instrukcje warunkowe, funkcje i skrypty do obliczeń geodezyjnych. Wykorzystanie Matlab do obliczeń numerycznych. Projekt programu skryptowego do obliczeń geodezyjnych.</p>

<p>C. Przedmioty kształcenia kierunkowego i specjalnościowego</p>
<p>Podstawy geodezji i geomatyki 1</p> <p>Rola i zadania geodezji i geomatyki, zasady wykonywania pomiarów i obliczeń geodezyjnych. Tyczenie prostych i prostopadłych. Pomiary liniowe. Pomiary kątowe. Mapa zasadnicza. Rachunek współrzędnych na płaszczyźnie. Powierzchnie odniesienia stosowane w geodezji. Ogólne informacje o odwzorowaniach kartograficznych. Państwowy system odniesień przestrzennych w Polsce. Zasady i metody obliczania powierzchni. Podstawy rachunku wyrównawczego.</p>
<p>Laboratorium podstaw geodezji i geomatyki 1</p> <p>Pomiar długości odcinka. Budowa i obsługa teodolitu, sprawdzenie warunków geometrycznych. Pomiar i obliczenie wartości kąta poziomego i pionowego. Znaki kartograficzne mapy zasadniczej. Pomiary kartometryczne na mapie. Podstawowe zadania obliczeniowe z rachunku współrzędnych na płaszczyźnie. Wyrównanie metodą przybliżoną ciągu poligonowego. Obliczanie pola powierzchni działki. Wyrównanie i ocena dokładności spostrzeżeń bezpośrednich. Prawo przenoszenia się błędów średnich.</p>
<p>Podstawy geodezji i geomatyki 2</p> <p>Standardy techniczne zakładania pomiarowej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej. Metody pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Instrumenty i przyrządy do niwelacji technicznej. Geodezyjny wysokościowy pomiar terenowy dotyczący ukształtowania terenu. Zasady przedstawiania rzeźby terenu na mapach wielkoskalowych. Wykorzystanie treści mapy wysokościowej w praktyce inżynierskiej.</p>
<p>Laboratorium podstaw geodezji i geomatyki 2</p> <p>Budowa i obsługa niwelatorów, sprawdzenie warunków geometrycznych. Pomiar ciągu niwelacyjnego. Wyrównanie metodą przybliżoną sieci wysokościowej. Zasady sporządzania opisów topograficznych i szkiców polowych. Geodezyjny pomiar sytuacyjny metodą ortogonalną. Sporządzenie mapy sytuacyjnej. Geodezyjny wysokościowy pomiar terenowy metodą niwelacji punktów rozproszonych i metodą niwelacji profilów. Wykorzystanie treści wysokościowej mapy zasadniczej.</p>
<p>Geodezyjne pomiary szczegółowe 1</p> <p>Standardy techniczne dotyczące osnów geodezyjnych. Pomiary kątów poziomych różnymi metodami wraz z analizą dokładności przy zakładaniu osnów geodezyjnych. Pomiary liniowe. Analiza dokładności konstrukcji płaskich przy zakładaniu poziomych osnów szczegółowych. Transformacja współrzędnych.</p>
<p>Laboratorium geodezyjnych pomiarów szczegółowych 1</p> <p>Pomiar kątów poziomych różnymi metodami, ocena dokładności wykonanego pomiaru. Projektowanie poziomych osnów szczegółowych. Rozwiązanie konstrukcji płaskich: obliczenia, ocena dokładności. Transformacja współrzędnych wraz z oceną dokładności.</p>
<p>Geodezyjne pomiary szczegółowe 2</p> <p>Standardy techniczne dotyczące osnów szczegółowych, pomiarowych oraz pomiarów syt.-wys. i ich interpretacja. Poligonizacja jako metoda i technologia zakładania poziomych osnów geodezyjnych: szczegółowej i pomiarowej. Charakterystyka ciągów i sieci poligonowych, wymagania techniczno-dokładnościowe, ocena odchyłki kątowej i liniowej na tle odchyłek dopuszczalnych oraz ocena dokładności wyznaczania położenia punktu wybranych ciągów poligonowych, składowe podłużna i poprzeczna odchyłki liniowej f_l jako funkcja składowych f_x i f_y. Analizy dokładnościowe ciągów poligonowych. Wpływ błędów centrowania na dokładność pomiaru kąta i odległości. Refrakcja – charakterystyka jako zjawiska fizycznego i podstawowe dane oraz sposoby wyznaczenia wartości współczynnika refrakcji. Niwelacja trygonometryczna przy długich i krótkich celowych. Metodyka wyznaczania przewyższenia na podstawie obserwacji jednostronnych oraz synchronicznych i dwustronnych. Niwelacja geometryczna o podwyższonej dokładności. Pomiar tachimetryczny. Opracowanie wyników pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Mapy.</p>
<p>Laboratorium geodezyjnych pomiarów szczegółowych 2</p> <p>Wyrównanie ciągów poligonowych, ocena odchyłki kątowej i liniowej na tle odchyłek dopuszczalnych Analizy dokładnościowe ciągów poligonowych. Pomiar kąta pionowego, wyznaczenie wartości błędu miejsca zera. Analizy dokładności. Wyznaczenie wysokości punktów w sieci wysokościowej na podstawie obserwacji wykonanych metodą niwelacji trygonometrycznej przy długich celowych z uwzględnieniem refrakcji</p>

i krzywizny Ziemi. Wcięcie przestrzenne (połączenie wcięcia kąтового w przód z niwelacją trygonometryczną przy krótkich celowych). Pomiar i wyznaczenie współrzędnych x,y,z punktu jako stanowiska swobodnego wraz z analizą dokładności. Pomiar sytuacyjno – wysokościowy metodą tachimetryczną z wykorzystaniem tachimetru elektronicznego. Obliczenia i opracowanie mapy numerycznej przy wykorzystaniu programów: GeoMap, Winkalk i Mikromap, C-Geo. Pomiar ciągu niwelacyjnego metodą niwelacji geometrycznej o podwyższonej dokładności oraz obliczenia.

Elektroniczna technika pomiarowa

Układy optyczne stosowane w instrumentach geodezyjnych. Instrumenty geodezyjne (niwelatory, teodolity, piony i pionowniki, tachimetry): budowa, warunki geometryczne, sprawdzenie i rektyfikacja. Elektroniczne systemy pomiaru kątów, kierunków. Podstawowe parametry fali harmonicznej. Dalmierze optyczne, dalmierze mikrofalowe, dalmierze elektrooptyczne, świetlne i laserowe, interferometr laserowy Tachimetr elektroniczny: zasada działania, wybrane moduły operacyjne dalmierzy, komparacja. Tachimetry elektroniczne: oprogramowanie, konfiguracja, wykorzystanie. Transmisja danych. Systemy elektronicznego i komputerowego wspomaganie pomiarów dla instrumentów geodezyjnych. Zaawansowane systemy pomiarowe. Lasery w geodezji - klasyfikacja laserów, rozwiązania konstrukcyjne i metody detekcji wiązki laserowej.

Laboratorium elektronicznej techniki pomiarowej

Libele i urządzenia do wyznaczania nachyleń. Kolimator geodezyjny. Niwelatory techniczne: sprawdzenie warunków geometrycznych i rektyfikacja. Niwelatory precyzyjne. Piony, pionowniki, centrowniki i podstawki centrujące. Teodolity – budowa, układy i systemy osiowe, systemy odczytowe. Teodolity - sprawdzenie elementów mechanicznych, optycznych, występowania błędów systemów odczytowych, sprawdzenie warunków geometrycznych i ich rektyfikacja. Dalmierze optyczne, nasadki dalmiercze, tachimetr elektroniczny. Tachimetr elektroniczny: wyznaczenie błędów systematycznych, stałe, opcje, ustawienia, parametry, konfiguracja instrumentu do pomiaru tachimetrycznego, pomiary. programy pomiarowe. Systemy elektronicznego i komputerowego wspomaganie pomiarów dla instrumentów geodezyjnych. Transmisja danych z rejestratora zewnętrznego, transmisja z i do tachimetu (RS-232). Tachimetry zrobotyzowane.

Rachunek wyrównawczy 1

Działania na macierzach. Układy równań macierzowych. Zdarzenia losowe. Zmienne losowe jednowymiarowe. Rozkłady zmiennych losowych, w tym rozkład Gaussa. Zmienne losowe wielowymiarowe. Parametry opisowe zmiennych losowych. Propagacja wektora wartości oczekiwanych macierzy kowariancji, kofaktorów i wag. Zastosowanie prawa przenoszenia się błędów średnich w geodezji.

Laboratorium rachunku wyrównawczego 1

Działania na macierzach. Zmienne losowe. Propagacja wektora wartości oczekiwanych macierzy kowariancji, kofaktorów i wag. Prawdopodobieństwo zdarzeń losowych. Prawo przenoszenia się błędów średnich dla zmiennych niezależnych.

Rachunek wyrównawczy 2

Matematyczne ścisłe metody wyrównania stosowane do opracowania pomiarów geodezyjnych. Wyrównywanie metodą parametryczną oraz warunkową najmniejszych kwadratów z wykorzystaniem macierzy, wyznaczników oraz szeregów potęgowych. W metodzie parametrycznej wyznaczenie poszukiwanych parametrów, w metodzie warunkowej wykorzystanie warunków geometrycznych w sieci. Analiza oraz ocena dokładnościowa wyznaczonych wielkości. Praktyczne zastosowanie do opracowania sieci geodezyjnych.

Laboratorium rachunku wyrównawczego 2

Wyrównanie metodą parametryczną sieci niwelacyjnej, kątovej, kątovej-liniowej wraz z oceną dokładności. Wyrównanie metodą warunkową sieci niwelacyjnej, kątovej, kątovej-liniowej wraz z oceną dokładności. Elipsa ufności.

Geodezja inżynierska

Podstawy projektowania tras drogowych w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Geodezyjna obsługa budowy tras drogowych. Automatyczne systemy sterowania maszyn 3D w budowie dróg i autostrad. Projektowanie osnów realizacyjnych, metody tyczenia lokalizującego obiektów budowlanych, oraz ocena dokładności realizowanego tyczenia. Metody określania objętości mas ziemnych. Geodezyjne opracowanie projektu robót ziemnych.

<p>Laboratorium geodezji inżynierskiej</p> <p>Geodezyjne opracowanie projektu trasy drogowej w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Geodezyjne opracowanie projektu boiska. Geodezyjne opracowanie projektu budowlanego (osnowa realizacyjna i tyczenie lokalizujące). Wykorzystanie programów komputerowych w geodezji inżynierskiej.</p>
<p>Geodezyjna obsługa inwestycji</p> <p>Prace geodezyjne związane z budową urządzeń dźwigowych. Pomiary geodezyjne budowli wysmukłych oraz obiektów budowlanych dla potrzeb profilaktycznych i diagnostycznych. Geodezyjne pomiary konstrukcji ciągnowych. inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu. Zintegrowany monitoring w pomiarach przemieszczeń i odkształceń obiektów inżynierskich i ich otoczenia. Zastosowanie naziemnego skaningu laserowego w geodezji inżynierskiej.</p>
<p>Geodezja miejska</p> <p>Prace geodezyjne związane z rektyfikacją suwnic. Geodezyjne pomiary miejskich budowli wysmukłych. Pomiary geodezyjne obiektów budowlanych dla potrzeb profilaktycznych i diagnostycznych. Geodezyjne pomiary inwentaryzacyjne nadziemnej, naziemnej i podziemnej sieci uzbrojenia terenu. Pomiary przemieszczeń i odkształceń obiektów inżynierskich w sąsiedztwie głębokich wykopów. Geodezyjna obsługa inwestycji podczas wznoszenia budynków wielokondygnacyjnych. Inwentaryzacja infrastruktury miejskiej przy wykorzystaniu naziemnego skaningu laserowego.</p>
<p>Laboratorium geodezyjnej obsługi inwestycji</p> <p>Geodezyjne opracowanie wyników inwentaryzacji jezdnii podsuwnicowej. Zastosowanie wybranych technik pomiarowych w badaniu geometrii przykładowych obiektów budowlanych. Inwentaryzacja linii energetycznej oraz urządzeń podziemnych przy zastosowaniu lokalizatorów. Wykorzystanie tachimetru zautomatyzowanego i technik satelitarnych w pomiarach realizacyjnych. Badanie osiadań obiektu budowlanego przy wykorzystaniu niwelacji precyzyjnej.</p>
<p>Laboratorium geodezji miejskiej</p> <p>Geodezyjne pomiary obiektów budowlanych i infrastruktury miejskiej. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych przy zastosowaniu lokalizatorów. Nowoczesne techniki pomiarowe w pomiarach inwentaryzacyjnych obiektów budowlanych. Pomiary realizacyjne infrastruktury miejskiej. Badanie osiadania obiektu budowlanego przy wykorzystaniu niwelacji precyzyjnej.</p>
<p>Naziemny skaningu laserowego</p> <p>Projektowanie pomiarów TLS. Pomiary TLS wybranych obiektów budowlanych. Rejestracja chmur punktów. Wstępne opracowanie danych z pomiaru TLS. Analiza chmur punktów w kontekście wykrywania defektów w powierzchni obiektów budowlanych. Trójwymiarowe modelowanie na podstawie chmur punktów.</p>
<p>Geodezja wyższa</p> <p>Geometria kuli. Układy współrzędnych na kuli. Rozwiązywanie trójkątów sferycznych. Geometria elipsoidy obrotowej i obliczanie współrzędnych na jej powierzchni. Globalne systemy ICRS, ITRS, ETRS, WGS 84 i relacje między nimi. Podstawy geodezji fizycznej. Podstawy teoretyczne systemów wysokości. Elementy teorii potencjału oraz zarys teorii figury Ziemi. Podstawy astronomii geodezyjnej. Ruch obrotowy i orbitalny Ziemi. Systemy czasu.</p>
<p>Astronomia geodezyjna i mechanika nieba</p> <p>Podstawy geodezji fizycznej. Systemy wysokości. Zarys teorii figury Ziemi. Ogólny zarys mechaniki nieba. Układy współrzędnych na sferze niebieskiej. Zastosowanie trygonometrii sferycznej. Elementy astronomii geodezyjnej. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych na podstawie pomiarów astronomicznych.</p>
<p>Geodezja dynamiczna</p> <p>Budowa, kształt i ruch obrotowy Ziemi. Zjawiska pływów i ruchu płyt tektonicznych. Ruchy pionowe skorupy ziemskiej. Globalne ziemskie systemy i układy odniesienia. Wyznaczanie współrzędnych stacji obserwacyjnych oraz wybranych stałych geodezyjnych i geofizycznych metodą orbitalną. Wyznaczanie parametrów ruchu płyt tektonicznych.</p>

Geodezja satelitarna w praktyce inżynierskiej

Techniki satelitarne stosowane w geodezji: (SLR), (DORIS), (VLBI), (GNSS). Klasyfikacja Sztucznych Satelitów Ziemi (SSZ) wykorzystywanych do celów geodezyjnych i geofizycznych, budowa satelitów, elementy orbitalne opisujące ruch satelity, opis aparatury umieszczonej na pokładzie do badań geodezyjnych i geofizycznych. Metody oraz analiza dokładnościowa pomiaru różnymi technikami satelitarnymi. Podstawowe równanie ruchu satelity. Teoria analityczna i numeryczna ruchu satelitów na orbicie. Siły działające na satelitę oraz perturbacje w ruchu satelitów. Układy odniesienia stosowane w geodezji satelitarnej. Sieci satelitarne. Satelitarne bazy danych charakterystyczne dla różnych technik satelitarnych. Programy komputerowe stosowane do liczenia orbit satelitów, pozycji punktów na powierzchni Ziemi, ruchów rocznych płyt tektonicznych oraz wybranych parametrów geofizycznych Ziemi.

Teoria ruchu sztucznych satelitów Ziemi

Prawa Keplera i Newtona, trzy prędkości kosmiczne. Kartezjańskie i keplerowskie elementy orbity satelity, metody wyznaczania orbit. Satelitarne bazy danych. Zastosowanie techniki satelitarnych do badań geodynamicznych. Pomiary satelitarne i ich opracowanie

Pomiary GNSS

Założenie osnowy realizacyjnej metodą statyczną GNSS. Wyrównanie wektorów i sieci. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy techniką GNSS RTK/RTN. różnych sieci stacji referencyjnych. Pomiary statyczne GNSS: planowanie, wykonanie pomiarów, postprocessing, ocena dokładności, sporządzenie raportów, operatu technicznego. Konfiguracja odbiornika GNSS do pomiarów w czasie rzeczywistym. Pomiary GNSS w czasie rzeczywistym (RTK i RTN): ocena warunków i możliwości wykonania, wykonanie pomiarów, bieżąca ocena dokładności, sporządzenie raportów, operatu technicznego.

Kartografia

Rodzaje map i ich znaczenie. Trygonometria sferyczna. Układy współrzędnych na kuli. Geometria elipsoidy obrotowej. Teoria odwzorowań kartograficznych i ich klasyfikacja. Współrzędne izometryczne. Odwzorowanie elipsoidy obrotowej na sferę. Odwzorowania sfery. Odwzorowanie Gaussa-Krugerera oraz quasi-stereograficzne. Układy współrzędnych prostokątnych stosowane w Polsce. Transformacje współrzędnych.

Kartografia matematyczna

Historia i rozwój kartografii. Wprowadzenie matematyczne. Wielkości używane do opisu powierzchni kuli i elipsoidy, związki pomiędzy nimi. Układy współrzędnych stosowane w opisie powierzchni kulistej i elipsoidy. Podział i ogólna teoria odwzorowań kartograficznych. Odwzorowanie powierzchni elipsoidy na powierzchnię sferyczną. Odwzorowanie Lagrange'a. Odwzorowanie sfery na powierzchnię płaską. Odwzorowanie Gaussa – Krugerera. Układy współrzędnych prostokątnych stosowane w Polsce po II wojnie światowej.

Podstawy budownictwa

Mieszkanie i jego funkcje. Określenie podstawowych elementów składowych budynku. Właściwości materiałów budowlanych. Podstawowe materiały stosowane w budownictwie i ich charakterystyka. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zasady kształtowania ścian. Mury warstwowe. Materiały termoizolacyjne. Roboty murarskie. Analiza podłoża gruntowego. Fundamenty. Stropy. Stropy gęstożebrowe. Nadproża i wieńce. Więźba dachowa. Pokrycia dachowe. Rynny i rury spustowe. Stropodachy i dachy zielone. Schody i ich konstrukcja. Izolacje wodochronne. Podłogi i posadzki. Dom pasywny. Beton i żelbet. Roboty betoniarskie.

Ćwiczenia: Wymagania techniczne stawiane budynkom i pomieszczeniom przeznaczonym na pobyt ludzi. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych. Zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe przegród budowlanych. Stropy gęstożebrowe. Rysunek zadanego stropu. Opis techniczny projektu domu jednorodzinne. Wymiarowanie na rysunkach architektoniczno-budowlanych.

Budownictwo ogólne z elementami budownictwa przemysłowego

Obiekt budowlany i jego funkcje. Określenie podstawowych elementów składowych obiektów. Właściwości materiałów budowlanych. Omówienie podstawowych materiałów stosowanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym wraz z określeniem ich charakterystyki. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zasady kształtowania ścian i konstrukcji masywnych. Mury warstwowe. Materiały termoizolacyjne. Roboty murarskie. Analiza podłoża gruntowego. Fundamenty bezpośrednie, pośrednie oraz fundamenty pod maszyny. Analiza podłoża gruntowego. Fundamenty bezpośrednie, pośrednie oraz fundamenty pod maszyny. Stropy gęstożebrowe, monolityczne i prefabrykowane. Więźba dachowa. Pokrycia dachowe. Rynny i rury spustowe. Stropodachy i dachy zielone. Schody i ich konstrukcja. Izolacje wodochronne, termiczne, akustyczne i tłumiące. Podłogi i posadzki. Dom pasywny. Beton i żelbet. Roboty betoniarskie.

Ćwiczenia: Wymagania techniczne stawiane budynkom i pomieszczeniom przeznaczonym na pobyt ludzi. Wymagania techniczne budynków przemysłowych. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych. Zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe przegród budowlanych. Opis techniczny projektu domu jednorodzinne. Wymiarowanie na rysunkach architektoniczno-budowlanych. Podsumowanie zajęć - zaliczenia. Stropy gęstożebrowe, monolityczne i prefabrykowane. Rysunek zadanego stropu.

Projekt z podstaw budownictwa

Projekt budowlany wolno stojącego domu jednorodzinne. Wprowadzenie w tematykę projektu. Rzut parteru. Rzut I piętra. Rzut fundamentów. Przekrój poprzeczny. Elewacja frontowa.

Projekt z budownictwa ogólnego z elementami budownictwa przemysłowego

Projekt budowlany elementu konstrukcyjnego z zakresu budownictwa ogólnego. Założenia projektowe. Dane charakterystyczne ustroju. Określenie współrzędnych środka ciężkości elementu. Współrzędne punktu przyłożenia siły. Obliczenie momentów bezwładności. Zebranie obciążeń stałych działających na projektowany element. Zebranie obciążeń zmiennych działających na projektowany element. Określenie rzeczywistego nacisku projektowanego elementu na grunt. Wymiarowanie i wykonanie rysunków technicznych.

Gleboznawstwo

Powstawanie gleb i czynniki glebotwórcze. Morfologia gleb - podstawowe pojęcia, poziomy genetyczne i ich oznaczanie. Właściwości fizyczne gleb. Materia organiczna w glebach i właściwości biologiczne gleb. Zasobność i żyzność gleb. Gleba jako element środowiska. Zagrożenie gleb degradacją i dewastacją oraz jej ochrona. Właściwości chemiczne i fizyko-chemiczne gleb. Klasyfikacja użytkowa, bonitacyjna i siedliskowa gleb. Systematyka gleb Polski.

Laboratorium gleboznawstwa

Makroskopowe oznaczanie skał macierzystych gleb Polski. Oznaczanie zawartości węgla wapnia, kwasowości hydrolitycznej, sumy kationów zasadowych i pojemności sorpcyjnej. Cechy rozpoznawcze skał osadowych. Podział materiału glebowego na frakcje i grupy granulometryczne według normy BN-78/9180-11. Podział materiału glebowego na frakcje i grupy granulometryczne według normy PN-R-04033. Oznaczanie wilgotności i odczynu gleby. Oznaczanie niektórych właściwości fizycznych gleb i mapy glebowo-rolnicze. Opis profili glebowych. Cechy rozpoznawcze skał magmowych i metamorficznych.

Systemy Informacji Przestrzennej 1

Główne zastosowania Systemów Informacji Przestrzennej (SIP). Różne metody pozyskiwania danych przestrzennych. Wprowadzenie danych do systemów geoinformacyjnych oraz sposoby prezentacji danych. Modele danych przestrzennych (model wektorowy, model rastrowy). Metody prezentacji kartograficznej - metody jakościowe, ilościowe. Dyrektywy INSPIRE i Ustawa IIP.

Laboratorium Systemów Informacji Przestrzennej 1

Zapoznanie i obsługa oprogramowania ArcGIS na licencji ESRI. Różne metody prezentacji danych przestrzennych (m.in. kartogramy, kartodiagramy) – tworzenie własnych map tematycznych. Analizy przestrzenne - zastosowanie języka SQL; geoprzetwarzanie. Różne metody kalibracji rastra. Wektoryzacja obiektów różnego typu, uzupełnianie tabel atrybutowych.

<p>Systemy Informacji Przestrzennej 2</p> <p>Analiza powierzchni terenu – parametry statystyczne, wskaźniki podstawowe, cieniowanie powierzchni terenu. Wykorzystanie analiz powierzchni terenu do realizacji zadań - wskaźniki wtórne (TopographicPosition Index, TopographicWetness Index). Analizy sieciowe w oprogramowaniu GIS i przestrzennych bazach danych. Automatyzacja zadań w oprogramowaniu GIS.</p>
<p>Systemy Informacji Przestrzennej dla potrzeb ochrony środowiska</p> <p>Analiza powierzchni terenu – parametry statystyczne, wskaźniki podstawowe, cieniowanie powierzchni terenu. Wykorzystanie analiz powierzchni terenu do realizacji zadań - wskaźniki wtórne (TopographicPosition Index, TopographicWetness Index). GIS w zagadnieniach sozologicznych. Internetowe źródła informacji geograficznej związane z ochroną środowiska.</p>
<p>Laboratorium Systemów Informacji Przestrzennej 2</p> <p>Obsługa oprogramowania GIS na licencji OpenSource. Wykorzystanie analiz przestrzennych do realizacji zadań. Dane rastrowe jako źródło informacji o zjawiskach przestrzennych. Projektowanie, pozyskiwanie i przetwarzanie danych atrybutowych do uszczegóławiania informacji o obiektach topograficznych. Automatyzacja zadań w oprogramowaniu GIS.</p>
<p>Laboratorium Systemów Informacji Przestrzennej dla potrzeb ochrony środowiska</p> <p>Obsługa oprogramowania GIS na licencji OpenSource. Wykorzystanie analiz przestrzennych do realizacji zadań. Dane rastrowe jako źródło informacji o zjawiskach przestrzennych. Analiza danych sozologicznych na potrzeby ochrony środowiska. Wzbogacanie informacji topograficznych o atrybuty środowiskowe. Automatyzacja zadań w oprogramowaniu GIS.</p>
<p>Przestrzenne bazy danych</p> <p>Cechy baz danych przestrzennych w kontekście standardów OGS (ang. Open GIS Consortium). Zasady projektowania baz danych przestrzennych. Definicja obiektów przestrzennych w PostGIS i SpatiaLite. Zapytania do baz danych przestrzennych. Analiza danych przestrzennych z wykorzystaniem oprogramowania GIS (QGIS) w oparciu o bazę PostGIS.</p>
<p>Laboratorium przestrzennych baz danych</p> <p>Projektowanie schematu danych. Instalacja i uruchomienie przestrzennej bazy danych. Badanie cech danych przestrzennych. Badanie geometrii zdefiniowanych obiektów przestrzennych tworzenie nowych obiektów i modyfikacja istniejących. Zapytania do baz danych przestrzennych. Obsługa danych rastrowych. Analiza danych przestrzennych z w środowisku GIS.</p>
<p>Algorytmy i programowanie</p> <p>Wprowadzenie do programowania. Podstawowa składnia języka (instrukcje sterujące) oraz struktury danych Pythona (listy, tuple, zbiory, słowniki). Zaawansowane zagadnienia związane z funkcjami. Generatory i iteratory. Programowanie funkcyjne. Zaawansowane użycie list i słowników. Błędy i wyjątki. Context manager. Dziedziczenie. Podstawy obiektowości. Dostęp do składowych klasy, metody specjalne, dekoratory, deskryptory. Moduły i pakiety. Logiczne typy danych i ewaluacja wyrażeń logicznych. Dobre praktyki w Pythonie. Wyrażenia regularne. Wątki i procesy. Podstawy framework Django do tworzenia aplikacji internetowych. Algorytmy w geoinformatyce.</p>
<p>Laboratorium algorytmów i programowania</p> <p>Wprowadzenie do językiem Python. Pętle, instrukcje warunkowe, funkcje i skrypty do obliczeń geodezyjnych. Implementacja algorytmów interpolujących. Projekt programu.</p>

<p>Fotogrametria 1</p> <p>Rola i znaczenie fotogrametrii. Zakres promieniowania elektromagnetycznego wykorzystywanego w fotogrametrii. Zdjęcie jako rzut środkowy. Podstawowe elementy kamery; fotograficzne kamery lotnicze. Zasady projektowania i wykonywania zdjęć lotniczych. Czynniki wyznaczające charakterystykę radiometryczną obrazu. Układy współrzędne stosowane w fotogrametrii. Warunek kolinearności. Zależności matematyczne między współrzędnymi punktów na płaszczyźnie obrazowej i płaszczyźnie przedmiotowej. Widzenie przestrzenne – efekt stereoskopowy.</p>
<p>Laboratorium fotogrametrii 1</p> <p>Zdjęcia lotnicze - oceny jakości zdjęć, skala zdjęcia. Wstępne przetwarzanie obrazu cyfrowego. Promieniowanie elektromagnetyczne. Kalibracja kamery. Projekt nalotu fotogrametrycznego. Opracowanie danych na cyfrowych stacjach roboczych, w celu generowania produktów dostarczających 2D i 3D dane zasilające różne przestrzenne bazy i opracowania tematyczne.</p>
<p>Fotogrametria 2</p> <p>Historyczny przegląd rozwoju instrumentów i metod fotogrametrycznych bazujących na obserwacjach stereoskopowych zdjęć. Orientacja wewnętrzna i zewnętrzna zdjęć, układy współrzędnych stosowane w fotogrametrii. Podstawowe modele matematyczne stosowane dla opisu operacji fotogrametrycznych i ich wykorzystanie: model kolinearności i komplanarności, 3D transformacja ortogonalna. Główne założenia aktualnie stosowanych cyfrowych technologii fotogrametrycznych (dane źródłowe, stacje cyfrowe). Georeferencja obrazów: (1) georeferencja wstępna zdjęć, tzw. wprost - pozyskana w trakcie lotu systemem dGPS/INS (2) georeferencja końcowa - metody aerotriangulacji bloku zdjęć. Technologia ortorektyfikacji i mozaikowania obrazów. Fotogrametryczne metody mono i stereo wektoryzacji w celu pozyskania produktu wektorowego. Fotogrametryczne metody pozyskania NMT, NMPT na podstawie obrazów lotniczych oraz lotniczego skaningu laserowego. Ogólne podstawy fotogrametrii bliskiego zasięgu, zasady i przykłady opracowań. Obrazy satelitarne średnio rozdzielcze i wysoko rozdzielcze (VHRS) i ich wykorzystanie.</p>
<p>Laboratorium fotogrametrii 2</p> <p>Wprowadzenie teoretyczne do obrazów cyfrowych. Opracowanie stereogramu w programie Dephos i sprawdzenie dokładności. Opracowanie NMT w terenie zurbanizowanym i niezurbanizowanym z wykorzystaniem cyfrowej stacji fotogrametrycznej. Stereowektoryzacja. Aerotriangulacja. Dane TLS i ALS.</p>
<p>Teledetekcja</p> <p>Promieniowanie elektromagnetyczne: VIS, NIR, TIR i mikrofalowe. Kalibracja sensorów. Pomiar bezpośrednie i zdalne. Charakterystyka parametrów: współczynnik odbicia, emisyjność, absorpcja, krzywa spektralna. Podstawowe metody wzmacniania walorów wizualnych zobrazowań (kontrast, filtracja) i wydobywania informacji tematycznej (progowanie, kwantowanie). Parametry obrazowania z wykorzystaniem sensorów aktywnych i pasywnych.</p>
<p>Laboratorium teledetekcji</p> <p>Właściwości obrazu cyfrowego. Kalibracja radiometryczna. Wzmacnianie walorów wizualnych zobrazowań. Analizy teledetekcyjne i ekstrakcja obiektów topograficznych z wykorzystaniem analizy obrazu. Segmentacja i agregacja danych na podstawie podobieństwa cech obrazowych. Praktyczne wykorzystanie analiz teledetekcyjnych do zasilania systemów geoinformacyjnych.</p>
<p>Prawo geodezyjne i budowlane</p> <p>Podstawowe zagadnienia z zakresu prawa. Struktura i kompetencje organów administracji publicznej. Władza państwowa i samorządowa Postępowanie administracyjne – organy i ich właściwość miejscowa i rzeczowa. Strony postępowania administracyjnego. Decyzje i postanowienia, odwołania, wznowienie postępowania, uchylenie, zmiana oraz stwierdzenie nieważności decyzji. Postępowanie administracyjne w pracach geodezyjno-kartograficznych. Służba geodezyjna i kartograficzna. Parce geodezyjne i kartograficzne m.in. rozgraniczenia, podziały wywłaszczenia. Zasady prowadzenia ewidencji gruntów i budynków. Uczestnicy procesu budowlanego, w tym prawa i obowiązki geodety w procesie inwestycyjnym. Organy administracyjne. Podział pomiędzy organami. Zasady projektowania budynków w świetle przepisów techniczno-budowlanych. System postępowania administracyjnego w procesie inwestycyjnym.</p>

<p>Prawo administracyjne dla geodetów</p> <p>Podstawowe zagadnienia z zakresu prawa administracyjnego. Podstawowe pojęcia i konstrukcje teoretyczne prawa administracyjnego. Zasady ogólne prawa administracyjnego. Zagadnienia podstawowe na temat prawnych form działania administracji publicznej. Struktura i kompetencje organów administracji publicznej. Modele organizacji aparatu administracyjnego. Stosunek powszechnego (materialnego) prawa administracyjnego do innych gałęzi prawa. Wybrane instytucje i urządzenia administracyjnego prawa materialnego. Decyzje i postanowienia, odwołania, wznowienie postępowania, uchylenie, zmiana oraz stwierdzenie nieważności decyzji. Zadania administracji rządowej w zakresie geodezji i kartografii w świetle obowiązujących przepisów prawa.</p>
<p>Kataster nieruchomości</p> <p>Omówienie podstawowych zagadnień prawnych związanych z podmiotami prawa cywilnego. Omówienie zasad funkcjonowania i wszystkich aspektów prawnych dotyczących prowadzenia ewidencji gruntów i budynków. Szczegółowe zasady wymiany danych ewidencyjnych.</p> <p>Ćwiczenia: Zadania dotyczące procedur związanych z rozgraniczaniem nieruchomości. Podziały nieruchomości w oparciu o ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Scalenie i podział nieruchomości. Opracowania geodezyjne i kartograficzne oraz czynności geodezyjne przy scalaniu i podziale nieruchomości.</p>
<p>Prawne funkcjonowanie ewidencji gruntów i budynków</p> <p>Omówienie zagadnień prawnych związanych z gałęzią prawa cywilnego w tym omówienie; podmiotów prawa cywilnego, czynności prawnych, mienia, nieruchomości, własności, samoistnego posiadania, zobowiązania. Omówienie zagadnień dotyczących prawa spadkowego oraz prowadzenia ksiąg wieczystych. Omówienie zasad funkcjonowania i wszystkich aspektów prawnych dotyczących prowadzenia ewidencji gruntów i budynków.</p> <p>Ćwiczenia: Omawianie kasusów związanych z zagadnieniami gałęzi prawa cywilnego. Zadania dotyczące procedur związanych z rozgraniczaniem nieruchomości. Podziały i scalenia nieruchomości. Opracowania geodezyjne i kartograficzne oraz czynności geodezyjne przy scalaniu i podziale nieruchomości.</p>
<p>Gospodarka nieruchomościami</p> <p>Wprowadzenie do problematyki gospodarowanie nieruchomościami. Kompetencje organów administracji publicznej w zakresie gospodarowania nieruchomościami. Pojęcie zasobów nieruchomości. Zasady obrotu nieruchomościami Skarbu Państwa i jednostek samorządu terytorialnego. Preferencyjny obrót nieruchomościami między Skarbem Państwa a jednostkami samorządu terytorialnego. Zasada jawności obrotu nieruchomościami. Pierwszeństwa w nabyciu nieruchomości. Zbywanie nieruchomości. Prawo pierwokupu nieruchomości. Podziały oraz scalenia i podziały nieruchomości. Opłaty adiacenckie z tytułu wzrostu wartości nieruchomości. Wyłączenia nieruchomości, odszkodowania i zwroty.</p>
<p>Gospodarowanie nieruchomościami zabudowanymi i zurbanizowanymi</p> <p>Wprowadzenie do problematyki gospodarowania nieruchomościami zabudowanymi i zurbanizowanymi. Gospodarowanie nieruchomościami mieszkalnymi Skarbu Państwa i jednostek samorządu terytorialnego: ochrona praw lokatorów, towarzystwo budownictwa społecznego. Gospodarowanie nieruchomościami lokalowymi. Odrębna własność lokali. Pojęcie nieruchomości wspólnej. Wspólnota mieszkaniowa, prawa i obowiązki zarządu, uprawnienia właścicieli lokali względem zarządu.</p>
<p>Planowanie przestrzenne</p> <p>Omówienie podstawowych pojęć związanych z planowaniem przestrzennym. Przegląd narzędzi zawartych w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Instrumenty planowania przestrzennego – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego a studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego; przykłady. Instrumenty planowania przestrzennego – decyzje o warunkach zabudowy, decyzje lokalizacji inwestycji celu publicznego. Planowanie a rozwój urbanistyki w historii: – analiza na podstawie wybranych przykładów</p> <p>Ćwiczenia: Pojęcia z zakresu planowania przestrzennego. Analizy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Treść studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - analiza na wybranych przykładach i projekty dotyczące planowania.</p>

Zarządzanie przestrzenią

Omówienie podstawowych pojęć dotyczących zarządzania przestrzenią. Przegląd narzędzi zawartych w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Instrumenty zarządzania i planowania przestrzennego – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego a studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego; przykłady. Instrumenty planowania przestrzennego – decyzje o warunkach zabudowy, decyzje lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Ćwiczenia: Pojęcia z zakresu zarządzania i planowania przestrzennego. Analizy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Treść studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - analiza na wybranych przykładach i projekty dotyczące zarządzania przestrzenią publiczną.

<p>D. Praktyka zawodowa, ćwiczenia terenowe i dyplomowanie</p>
<p>Ćwiczenia terenowe z podstaw geodezji i geomatyki</p> <p>Zaprojektowanie osnowy pomiarowej, jej pomiar i opracowanie wyników pomiaru. Pomiar sytuacyjny szczegółów terenowych metodą biegunową i domiarów prostokątnych. Pomiar wysokościowy metodą punktów rozproszonych. Sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Wysokościowy pomiar terenowy metodą niwelacji profili, sporządzenie profilu podłużnego i poprzecznych.</p>
<p>Ćwiczenia terenowe z geodezyjnych pomiarów szczegółowych</p> <p>Założenie osnów pomiarowych (poziomych, wysokościowych) zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi w postaci rozbudowanej sieci kątowno-liniowych. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy terenu metodą tachimetryczną oraz wykonanie mapy cyfrowej, sytuacyjno-wysokościowej na podstawie tego pomiaru. Pomiar mimośrodowy. Pomiar trygonometryczne przeniesienia wysokości różnymi sposobami. Odszukanie granic części nieruchomości. Sporządzenie operatu technicznego.</p>
<p>Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynierskiej</p> <p>Założenie osnowa realizacyjnej poziomej i wysokościowej (projekt, pomiar, opracowanie wyników pomiaru metodą parametryczną). Tyczenie lokalizujące obiektu budowlanego. Wyznaczenie odchyłeń od pionowości budowli wysmukłej na przykładzie wybranego obiektu. Wyznaczenie odchyłeń od płaszczyzny pionowej ściany budynku. Inwentaryzacja linii wysokiego napięcia. Wykorzystanie technik satelitarnych w pomiarach realizacyjnych.</p>
<p>Ćwiczenia terenowe z geodezji satelitarnej</p> <p>Założenie osnowy realizacyjnej metodą statyczną GNSS. Wyrównanie wektorów i sieci. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy techniką GNSS RTK/RTN. różnych sieci stacji referencyjnych. Pomiar statyczny GNSS: planowanie, wykonanie pomiarów, postprocessing, ocena dokładności, sporządzenie raportów, operatu technicznego. Konfiguracja odbiornika GNSS do pomiarów w czasie rzeczywistym. Pomiar GNSS w czasie rzeczywistym (RTK i RTN): ocena warunków i możliwości wykonania, wykonanie pomiarów, bieżąca ocena dokładności, sporządzenie raportów, operatu technicznego.</p>
<p>Ćwiczenia terenowe z fotogrametrii</p> <p>Standardy techniczne dotyczące wykonywania opracowań wielkoskalowych technologią fotogrametryczną. Uczelniane ćwiczenia terenowe zdjęć lotniczych - fotointerpretacja kameralna oraz fotointerpretacja polowa - wykrywanie na podstawie cech rozpoznawczych obiektów terenowych na zdjęciach lotniczych. Ustalenie kryteriów wiarygodności i pełności fotointerpretacji.</p>
<p>Seminarium dyplomowe 1</p> <p>Problematyka pisania prac dyplomowych, uwagi ogólne, kwestie własności intelektualnej i praw autorskich. Wybór tematu i zdefiniowanie problemu badawczego. Struktura i plan i metodologia pracy. Uwagi redakcyjne dotyczące pisania pracy dyplomowej.</p>
<p>Seminarium dyplomowe 2</p> <p>Przedstawienie metod pozyskiwania materiałów. Sposoby opracowania materiału do części empirycznej pracy. Prezentacja wyników. Metody analizy i formułowanie wniosków. Prezentacja pracy dyplomowej.</p>
<p>Praktyka zawodowa</p> <p>Praktyka w wybranym przez studenta zakładzie pracy. Realizowana w urzędach administracji samorządowej (m.in. w referatach geodezji, katastru, ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej), przedsiębiorstwach lub w firmach prywatnych o zakresie działania związanym z geodezją i kartografią.</p>
<p>Praca dyplomowa</p> <p>Samodzielne opracowanie określonego zagadnienia o charakterze projektowym, studialnym, studialno-koncepcyjnym lub badawczym. Tematyka pracy związana z kierunkiem studiów Geodezja i Kartografia. Student ma prawo wyboru promotora i podanego przez niego zatwierdzonego tematu pisemnej pracy dyplomowej.</p>