

Załącznik nr 8 do uchwały nr 41/2022 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 30 czerwca 2022 r.

**Program studiów**

# **Geodezja i planowanie przestrzenne drugiego stopnia**

Profil studiów: praktyczny



## 1. Podstawowe informacje o kierunku

Nazwa kierunku studiów	<b>Geodezja i planowanie przestrzenne</b>
Poziom studiów	<b>drugiego stopnia</b>
Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których został przyporządkowany kierunek studiów	<b>inżynieria lądowa i transport</b>
Liczba semestrów	studia stacjonarne i studia niestacjonarne: <b>3</b>
Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów	<b>90</b>
Łączna liczba godzin zajęć (wraz z praktyką)	studia stacjonarne: <b>1305</b> studia niestacjonarne: <b>995</b>
Wymagania wstępne - rekrutacja	wymagania corocznie określone przez Senat PRz
Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy	magister inżynier
Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia	<p>Absolwent kierunku Geodezja i planowanie przestrzenne posiadać będzie szeroką wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne dające dobre przygotowanie do prowadzenia działalności inżynierskiej w zakresie geodezji, kartografii, systemów informacji o terenie oraz zadań specjalistycznych. W wyniku realizacji przedmiotów kierunkowych oraz grupy przedmiotów powiązanych z kierunkiem kształcenia absolwenta cechować będzie biegłość w stosowaniu metod i narzędzi z zakresu geodezji i planowania przestrzennego, jak również nowoczesnych technik pomiarów geodezyjnych, satelitarnych i fotogrametrycznych. Zdobędzie wiedzę i umiejętności dotyczące pozyskania, przetwarzania i wykorzystania wyników tych pomiarów. Przedmioty dotyczące zagadnień z podstaw przedsiębiorczości czy prawa własności intelektualnej pozwolą na wykształcenie zdolności organizacyjnych i uzyskania kompetencji w zarządzaniu zespołem ludzkim i zasobami w miejscu pracy i nauki.</p> <p>UPRAWNIENIA dla absolwentów studiów II stopnia</p> <p>Absolwenci studiów II stopnia, po odbyciu przewidzianej prawem praktyki zawodowej (1 rok), mogą się ubiegać o uprawnienia zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii w następujących zakresach: Geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne; Rozgraniczanie i podziały nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych; Geodezyjna obsługa inwestycji; Geodezyjne zarządzanie terenów rolnych i leśnych (Art. 42 – 47 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne, tekst jednolity z 2015 r.).</p>

## 2. Efekty uczenia się

Symbol	Treść	Odniesienia do PRK
K_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do zrozumienia zagadnień z szeroko pojętej dziedziny geodezji i planowania przestrzennego.	<b>P7S_WG</b>
K_W02	Ma wiedzę poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie katastru i gospodarki nieruchomościami.	<b>P7S_WG</b>
K_W03	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie podstaw statystyki, ekonometrii, metod, technik, podejść szeroko rozumianej wyceny nieruchomości (nieruchomości rolnych, leśnych, budynków, przedsiębiorstw) i powszechnej taksacji nieruchomości.	<b>P7S_WG</b>
K_W04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie stosowania w geodezji metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych niezbędnych do analizy wyników pomiarów geodezyjnych.	<b>P7S_WG</b>
K_W05	Ma wiedzę niezbędną w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu zaawansowanych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i planowania przestrzennego.	<b>P7S_WG</b>
K_W06	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie planowania przestrzennego, geodezyjnego zarządzania terenów wiejskich oraz projektowania krajobrazu.	<b>P7S_WG</b>
K_W07	Zna zaawansowane techniki projektowania i korzystania z systemów baz danych.	<b>P7S_WG</b>
K_W08	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, zna zaawansowane algorytmy i struktury danych wykorzystywane w obliczeniach geodezyjnych i kartograficznych oraz tworzeniu produktów geoinformatycznych.	<b>P7S_WG</b>
K_W09	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metod i technik projektowania, budowy oraz użytkowania systemów informacji przestrzennej, a także ich zastosowań, w tym w zakresie przeprowadzania analiz przestrzennych.	<b>P7S_WG</b>
K_W10	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych tj. budownictwo, ekologia, ochrona środowiska, właściwą dla geodezji i planowania przestrzennego.	<b>P7S_WG</b>
K_W11	Ma wiedzę na temat stanu i kompleksowego działania czynników determinujących funkcjonowanie i rozwój regionalny (z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju) z dyscypliny szeroko rozumianego planowania przestrzennego i gospodarowania nieruchomościami.	<b>P7S_WG</b>
K_W12	Posiada pogłębioną wiedzę o różnych rodzajach struktur i instytucji społecznych oraz relacjach między strukturami i instytucjami społecznymi w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i międzynarodowej, a także o relacjach	<b>P7S_WG</b>

	międzykulturowych. Posiada wiedzę o człowieku, jego roli w tworzeniu struktur społecznych oraz w tych strukturach funkcjonującym.	
K_W13	Ma pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod analiz zjawisk w układach przestrzennych oraz roli i znaczeniu środowiska przyrodniczego. Potrafi identyfikować rządzące ww. zjawiskami prawidłowości oraz modelować ich przebieg.	<b>P7S_WG</b>
K_W14	Ma wiedzę w zakresie przedsiębiorczości, prowadzenia działalności gospodarczej i zarządzania.	<b>P7S_WG</b>
K_W15	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego.	<b>P7S_WK</b>
K_W16	Ma wiedzę w zakresie zasad planowania badań z wykorzystaniem zaawansowanych metod, technik, technologii i narzędzi badawczych wykorzystywanych w zakresie szeroko rozumianej geodezji i planowania przestrzennego.	<b>P7S_WG</b>
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury także obcojęzycznej, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie właściwe dla kierunku Geodezja i Planowanie Przestrzenne.	<b>P7S_UW</b>
K_U02	Potrafi projektować, mierzyć i opracowywać numerycznie sieci, złożone z różnego rodzaju obserwacji (sieci kombinowane, hybrydowe, zintegrowane).	<b>P7S_UW</b>
K_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji powierzonego zadania, przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji tego zadania.	<b>P7S_UW</b>
K_U04	Posiada ugruntowane umiejętności samodzielnego tworzenia aplikacji przy wykorzystaniu nowoczesnych technik programowania, w tym programowania obiektowego, w szczególności związanych z przetwarzaniem danych przestrzennych.	<b>P7S_UW</b>
K_U05	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się a także zrozumienia i czytania tekstów technicznych.	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b>
K_U06	Posiada ugruntowane umiejętności projektowania i korzystania z systemów baz danych, ze szczególnym uwzględnieniem danych przestrzennych. Potrafi przeprowadzić zaawansowane analizy przestrzenne.	<b>P7S_UW</b>
K_U07	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne a także symulacje komputerowe do analizy i oceny stanu istniejącego obiektów świata rzeczywistego oraz potrafi testować hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.	<b>P7S_UW</b>
K_U08	Potrafi zaproponować nowe rozwiązania, a także zaproponować ulepszenie istniejących rozwiązań w szeroko pojętej gospodarce nieruchomościami na terenach zurbanizowanych, wiejskich i leśnych .	<b>P7S_UW</b>
K_U09	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i narzędziami wspomagającymi proces projektowania obiektów świata rzeczywistego.	<b>P7S_UW</b>
K_U10	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania innowacyjnych osiągnięć w zakresie technik pomiarowych, zaawansowanych metod opracowania obserwacji w zakresie pomiarów przemieszczeń i odkształceń.	<b>P7S_UW</b>
K_U11	Potrafi prawidłowo pozyskiwać, przetwarzać, interpretować oraz oceniać wzajemne relacje między zjawiskami społecznymi, gospodarczymi, przyrodniczymi w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku geodezja i planowanie przestrzenne wykorzystując do tego zaawansowane techniki i narzędzia badawcze, fachową literaturę (zarówno polsko jak i anglojęzyczną) oraz wiedzę teoretyczną.	<b>P7S_UW</b>
K_U12	Stosuje metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk zachodzących w przestrzeni, dokonuje ich analizy. Wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji oraz wyciągania wniosków i formułowania sądów.	<b>P7S_UW</b>
K_U13	Potrafi w sposób właściwy skorelować dostępne dane opisujące obiekty świata rzeczywistego, pochodzące z różnych źródeł oraz wiedzę z zakresu planowania przestrzennego, katastru nieruchomości, szeroko pojętej gospodarki nieruchomościami do właściwego analizowania zjawisk i procesów społecznych (także zachodzących w przestrzeni) wraz ze wskazaniem na ich przyczyny i przebieg. Potrafi samodzielnie zaproponować rozwiązania konkretnych problemów i wyciągać wnioski, formułuje uzasadnione sądy. Stawia proste hipotezy badawcze oraz je weryfikuje.	<b>P7S_UW</b>
K_U14	Potrafi dokonać oceny i we właściwy sposób zaplanować proces wyceny nieruchomości zarówno indywidualnych jak i masowych przy wykorzystaniu dostępnych metod i technik oraz narzędziom służącym ww. zadaniom.	<b>P7S_UW</b>
K_U15	Posiada pogłębioną umiejętność przygotowania prac pisemnych w języku polskim i obcym oraz wystąpień ustnych z wykorzystaniem różnych źródeł i wiedzy teoretycznej w planowaniu przestrzennym i gospodarki nieruchomościami oraz geodezji. Wykorzystuje do tego różne środki komunikacji werbalnej.	<b>P7S_UK</b>
K_U16	Samodzielnie planuje zadania (w tym swoją karierę zawodową lub naukową). Potrafi dokonać analizy i oceny poprawności wykonanego zadania.	<b>P7S_UU</b>
K_U17	Wykonuje zleczone zadania badawcze, eksperymenty, symulacje komputerowe, obserwacje oraz pomiary pod kierunkiem opiekuna naukowego. Interpretuje wyniki i wyciąga wnioski, proponuje modyfikacje.	<b>P7S_UW</b>
K_K01	Ma świadomość zachowań profesjonalnych i etyki zawodowej; potrafi współdziałać i pracować w zespole przyjmując w nim różne role.	<b>P7S_UO</b> <b>P7S_KR</b>
K_K02	Potrafi działać i myśleć w sposób kreatywny i przedsiębiorczy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KO</b>
K_K03	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	<b>P7S_UK</b> <b>P7S_KR</b>
K_K04	Potrafi określić zadania, cele oraz priorytety realizacji zadania dla zespołu lub pracy samodzielnej.	<b>P7S_UO</b> <b>P7S_KK</b>

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

Szczegółowe informacje o:

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

znajdują się w kartach zajęć, dostępnych na stronie internetowej wydziału. Karty modułów zajęć stanowią integralną część programu studiów.

### 3. Wykaz zajęć, parametry programu studiów, metody weryfikacji efektów uczenia się oraz treści programowe- studia stacjonarne

#### 3.1 Przedmioty wspólne dla kierunku, niezależne od wyboru studentów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
1	BG	Analizy statystyczne, ocena ryzyka i niezawodności	15	0	30	30	75	6	T	
1	BR	Anglojęzyczne nazewnictwo techniczne	0	30	0	0	30	2	N	
1	BB	Budownictwo energooszczędne i zrównoważone	15	0	0	30	45	3	N	
1	BG	Metrologia i testowanie instrumentów geodezyjnych	15	0	30	0	45	3	N	
1	BG	Ochrona własności intelektualnej	20	0	0	0	20	2	N	
1	BG	Podstawy przedsiębiorczości	10	0	30	0	40	3	N	
1	BG	Systemy katastralne i gospodarka nieruchomościami na świecie	20	0	0	0	20	2	N	
1	BD	Technologie proekologiczne i ocena oddziaływania na środowisko	10	0	30	0	40	3	N	
1	BG	Współczesne trendy w urbanistyce i planowaniu przestrzennym	15	0	0	30	45	3	N	
3	BG	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	12	T	
3	B	Praktyka zawodowa	0	0	0	0	0	16	N	
3	BG	Seminarium dyplomowe	0	0	0	30	30	2	N	

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

#### 3.2 Wykaz bloków tematycznych do wyboru- studia stacjonarne

- Geoinformatyka i geodezja inżynierska
- Gospodarka nieruchomościami planowanie przestrzenne

##### 3.2.1. Blok tematyczny: Geoinformatyka i geodezja inżynierska

##### Przedmioty realizowane po wyborze bloku tematycznego

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	BC	Badania i monitoring obiektów budowlanych	15	0	45	0	60	5	N	
2	BG	Geodezyjne pomiary specjalne	30	0	45	0	75	6	T	
2	BG	Geozagrożenia	15	0	0	30	45	4	N	
2	BG	Programowanie zagadnień geoinformatycznych	15	0	45	0	60	4	N	
2	BG	Zaawansowane analizy GIS	15	0	0	45	60	4	N	
2	BG	Zaawansowane bazy danych	15	0	0	45	60	4	N	
2	BG	Zaawansowane metody opracowywania obserwacji geodezyjnych	30	0	45	0	75	6	T	

#### Parametry programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	52 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	59 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	16 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	480 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	2 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	--

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się

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

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	3
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	4
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	163
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	15
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	10
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	10
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	8
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	1
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	20
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	7
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	203
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych	82

### 3.2.2. Blok tematyczny: Gospodarka nieruchomościami planowanie przestrzenne

#### Przedmioty realizowane po wyborze bloku tematycznego

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	BG	Kataster leśny	15	0	30	0	45	4	N	
2	BG	Kompleksowe programowanie prac scalenia i wymiany gruntów	30	0	0	45	75	5	N	
2	BG	Planowanie przestrzenne i regionalne	15	0	0	45	60	4	N	
2	BG	Rewitalizacja terenów zdegradowanych	15	0	0	45	60	4	N	
2	BG	Wycena i gospodarowanie nieruchomościami	30	0	45	0	75	6	T	
2	BG	Zaawansowane planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne	15	0	0	60	75	6	T	
2	BG	Zintegrowany system informacji o nieruchomościach	15	0	30	0	45	4	N	

#### Parametry programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	52 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	16 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	480 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	2 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	--

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się

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

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	3
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	1
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	5
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	1
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	130
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	15
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	7
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	1
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	10
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	7
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	0
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	0
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	8
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	266
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych	62

### 3.3 Treści programowe- studia stacjonarne

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowania z zakresu dyscypliny lub dyscyplin, do których kierunku jest przyporządkowany, normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej/gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych na stronie internetowej wydziału. Karty przedmiotów stanowią integralną część programu studiów.

Analizy statystyczne, ocena ryzyka i niezawodności	K_W01, K_W03, K_U07, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna pojęcia statystyki matematycznej. Rozkłady zmiennych. Zastosowania w geomatyce. Estymacja punktowa wyników obserwacji występujących w geomatyce. Zmienne losowe typu ciągłego. Rozkład normalny i jego parametry charakterystyczne. Wykres gęstości prawdopodobieństwa i jego interpretacja geometryczna. Wybrane rozkłady zmiennej losowej typu skokowego: chi-kwadrat, Studenta. Dwuwymiarowy rozkład normalny. Estymacja przedziałowa wyników pomiarów występujących w geomatyce. Prawo sumowania wariancji (prawo przenoszenia się błędów średnich) w pomiarach geodezyjnych. Model parametryczny Gaussa-Markowa dla uzgadniania wyników pomiarów w geomatyce. Model warunkowy Gaussa-Markowa dla uzgadniania wyników pomiarów w geomatyce. Zagadnienie korelacji i regresji</li> <li>Problematyka bezpieczeństwa systemów. Pojęcia podstawowe, struktury organizacyjne w bezpieczeństwie, zapotrzebowanie na analizy bezpieczeństwa. Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS). Zarządzanie ryzykiem jako element SMS. Poziomy zarządzania ryzykiem w systemach technicznych i rodzaje ryzyka. Źródła zagrożeń, zagrożenia, zdarzenia niepożądane, ryzyko zagrożeń, identyfikacja źródeł zagrożeń i zagrożeń, aktywizacja zagrożeń, poziomy prawdopodobieństwa i poziomy skutków aktywizacji zagrożeń. Uogólniony model ryzyka, modele ryzyka w znanych metodach analizy ryzyka i szacowanie ryzyka. Wartościowanie ryzyka. Postępowania wobec ryzyka, modele systemów bezpieczeństwa. Monitorowanie ryzyka i komunikowanie o ryzyku.</li> <li>Obliczenia oparte na przykładach zmiennych losowych typu ciągłego mających zastosowanie w geomatyce. Estymacja punktowa i przedziałowa wyników obserwacji występujących w geomatyce. Analiza dokładności pomiarów szczegółów terenowych – zastosowanie prawa narastania wariancji. Zastosowania modeli Gaussa-Markowa dla uzgadniania wyników pomiarów w geomatyce. Równania obserwacyjne dla wielkości geodezyjnych: długości kątów poziomych i pionowych. Obliczenia związane z uzgadnianiem wyników pomiarów w sieciach kątowno-liniowych wraz z analizą dokładności. Identyfikacja zależności korelacyjnych w zagadnieniach inżynierskich</li> <li>Ćwiczenia w aplikowaniu procedur metod zarządzania ryzykiem, analiza ryzyka systemów konstrukcyjnych, matryce i diagramy analizy ryzyka</li> <li>Ma świadomość ciągłego doskonalenia procedur obliczeniowych</li> </ul>	
Anglojęzyczne nazewnictwo techniczne	K_U01, K_U05, K_U15, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Czytanie instrukcji obsługi sprzętu geodezyjnego, dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej</li> <li>Zapoznanie się ze sposobami publikowania informacji naukowej i technicznej, na przykładzie wybranej publikacji naukowej lub opisu patentowego oraz pozyskiwanie informacji z kompendiów nomenklaturowych</li> <li>Analiza krótkich filmów popularyzatorskich lub reklamowych na temat związany ze studiowanym kierunkiem studiów</li> <li>Czytanie i analiza tekstów zawartych w publikacjach naukowych z zakresu geodezji i planowania przestrzennego lub opisowego patentowego - zapoznanie się ze słownictwem zawartym w tych opisach</li> <li>Czytanie i analiza tekstów zawartych w przepisach preparatywnych publikacji naukowych lub opisów patentowych - zapoznanie się ze słownictwem zawartym w tych opisach</li> <li>Zapoznanie z zasadami przygotowywania prezentacji naukowych lub ustnych wystąpień konferencyjnych</li> </ul>	
Badania i monitoring obiektów budowlanych	K_W13, K_W16, K_U09, K_U13, K_U16, K_U17, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie. Podstawowe definicje i pojęcia dotyczące badań i monitoringu obiektów budowlanych. Wymagania formalne i prawne</li> <li>Cel i zakres badań obiektów budowlanych, stosowana aparatura</li> <li>Metody badań przemieszczeń obiektów budownictwa przemysłowego i komunikacyjnego</li> <li>Wzorcowanie przyrządów pomiarowych. Niepewność pomiarów. Składowe niepewności</li> <li>Cel i zakres monitoringu obiektów budowlanych</li> <li>Systemy monitorowania obiektów budowlanych. Aparatura stosowana do monitoringu</li> <li>Pomiary odkształceń i określanie naprężeń w elementach konstrukcji metodą tensometrii oporowej. Pomiary odkształceń i naprężeń metodami optycznymi: elastooptyka i interferometria. Badanie próbek z wykorzystaniem sygnału przesłania zwrotnego do sterowania pracą maszyny wytrzymałościowej. Monitoring przemieszczeniowy GPS z</li> </ul>	

wykorzystaniem metody pomiaru w czasie rzeczywistym (RTK). Prezentacja wybranego systemu monitorowania stanu technicznego różnych obiektów budowlanych.	
Budownictwo energooszczędne i zrównoważone	K_W11, K_U09, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiadomości wstępne: źródła energii i ich zużycie, rozwój zrównoważony. Wybrane zagadnienia z Dyrektyw Europejskich, Ustaw Krajowych oraz Warunków Technicznych (jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), dotyczące oszczędności energii zużywanej w budynkach.</li> <li>• Metodologia obliczania charakterystyki energetycznej budynku. Obliczanie zapotrzebowania energii do ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Kształtowanie bilansu ciepła budynku. Struktura strat ciepła. Zasady projektowania budynków o niskim zużyciu energii.</li> <li>• Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie. Aktywne i biernie systemy heliogrzewcze, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, gruntowe wymienniki ciepła. Energooszczędne urządzenia i instalacje stosowane w budynkach. Technologie wznoszenia budynków energooszczędnych. Energooszczędne materiały konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe.</li> <li>• Projekt termorenowacji budynku jednorodzinnego. Przygotowanie danych do obliczeń, stan istniejący przegród budowlanych. Obliczenia współczynników przenikania ciepła przegród budynku wyznaczających strefę ogrzewaną oraz współczynników strat ciepła przez przenikanie i wentylację. Obliczenia zysków i strat ciepła dla budynku. Obliczanie zapotrzebowania budynku na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji. Obliczanie zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody. Obliczanie rocznego zapotrzebowania budynku na energię użytkową, końcową i pierwotną.</li> <li>• Opis wariantu termorenowacji budynku. Wykonanie obliczeń jw. po termorenowacji budynku. Porównanie wskaźników EU, EK i EP przed i po termorenowacji. Analiza energetyczna przedsięwzięć termorenowacyjnych.</li> </ul>	
Geodezyjne pomiary specjalne	K_W04, K_W05, K_W16, K_U02, K_U07, K_U10, K_U12, K_U17, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnowy realizacyjne jako sieci swobodne. Zintegrowane osnowy realizacyjne jako sieci nawiązane do układów państwowych. Układy odniesienia w pomiarach przemieszczeń. Identyfikacja punktów stałych w sieciach niwelacyjnych, powierzchniowych i przestrzennych. Naziemny skaning laserowy w pomiarach inwentaryzacyjnych i monitoringu obiektów. Technologia UAV w pomiarach inwentaryzacyjnych i monitoringu obiektów. Systemy sterowania maszyn budowlanych. Systemy monitoringu inżynierskiego.</li> <li>• Projekt i wstępna analiza dokładności zintegrowanej osnowy realizacyjnej. Wyrównanie sieci swobodnej. Identyfikacja reperów stałych w sieci niwelacyjnej. Identyfikacja punktów stałych w sieci poziomej. Kontrola stabilności stanowiska pomiarowego. Zadania inżynierskie z wykorzystaniem nazimnego skaningu laserowego.</li> </ul>	
Geozagrożenia	K_W10, K_W11, K_W13, K_U12, K_K02, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geozagrożenia jako procesy geodynamiczne w litosferze, atmosferze i hydrosferze, mogące powodować szkody w środowisku i zniszczenia infrastruktury. Przejawy geozagrożeń: impakty, grawitacyjne ruchy masowe, powodzie i podtopienia, erozja, abrazja i inne procesy litoralne, krasowienie, erozja, sufozja i działalność wody na stoku, neotektonika i wstrząsy sejsmiczne. Inne geozagrożenia – m. in. wichury, pożary, rola człowieka w generowaniu i intensyfikacji geozagrożeń (budownictwo, eksploatacja kopalni, magazynowanie). Prognozowanie, rozpoznawanie (geoindeksy), monitorowanie i zapobieganie skutkom procesów geodynamicznych. Archiwizacja (bazy danych, kartografia) geozagrożeń. Regionalizacja na obszarze Polski. Zagadnienia prawne ochrony litosfery.</li> <li>• Opracowywanie matryc ryzyka. Dokumentowanie geozagrożeń na przykładzie, mapa geozagrożeń i karty zagrożeń</li> </ul>	
Kataster leśny	K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_U08, K_U11, K_U13, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leśna mapa numeryczna a państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny. Ewidencja gruntów i budynków w leśnej mapie. Procedury zlecania wykonawstwa, przekazywania oraz włączenia do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego numerycznych map ewidencyjnych Lasów Państwowych. Procedury aktualizacji geometrii w ewidencji gruntów i budynków nadleśnictw. Uszczegółowienie metodyki przekazywania danych. Planu Urządzenia Lasu. Harmonizacja leśnej mapy numerycznej z państwowymi rejestrami danych przestrzennych. Wykorzystanie zbiorów Ewidencji Gruntów i Budynków. Wykorzystanie zbiorów Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT).</li> <li>• Zapoznanie z podstawowymi rodzajami map leśnych, treścią, znakami stosowanymi do opisu elementów leśnych, opisów taksacyjnych. Omówienie sporządzania: planów urządzenia lasu, uproszczonych planów urządzenia lasu, inwentaryzacji stanu lasu, inwentaryzacji wielkoobszarowych. Podział powierzchni kompleksu leśnego. Taksacja lasu. Inwentaryzacja zapasów drzewnych.</li> </ul>	
Kompleksowe programowanie prac scalenia i wymiany gruntów	K_W02, K_W05, K_W06, K_W16, K_U03, K_U08, K_U13, K_U17, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwój prac scaleniovych od komasacji do kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów. Charakterystyka elementów przestrzenno-technicznych rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Metodyka oceny i przekształcania szachownicy gruntów. Sposób oceny układów gruntów gospodarstw indywidualnych. Metodyka planowania i programowania prac scalenia i wymiany gruntów. Zasady organizacyjno-techniczne prac scalenia i wymiany gruntów. Zasady podziału funkcjonalno-przestrzennego i gospodarczego wsi dla potrzeb kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów. Kryteria i zasady realizacji szczegółowego projektu scalenia i wymiany gruntów. Metodyka i technologia realizacji kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów.</li> <li>• Ćwiczenia projektowe oparte są na obrębach ewidencyjnych, na których student realizuje praktyczne zadania. W oparciu o przeprowadzanie analizy i prace studialne układów przestrzennych gruntów we wsi, student zobowiązany jest do opracowania wybranych elementów założeń do projektu scalenia i wymiany gruntów w formie opisowej i graficznej oraz wykonanie karty informacyjnej przedsięwzięcia. Realizacja ćwiczeń w całości prowadzone jest w ujęciu cyfrowym.</li> </ul>	
Metrologia i testowanie instrumentów geodezyjnych	K_W01, K_W04, K_U07, K_U12, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe pojęcia metrologii. Niedokładność pomiaru i błędy pomiaru. Metody szacowania niepewności i prawo propagacji błędów. Warunki konstrukcyjne instrumentów geodezyjnych i ich sprawdzanie. Terenowe procedury testowania dokładności instrumentów w oparciu o normy ISO. Czynniki zewnętrzne wpływające na dokładność pomiaru. Przegląd współczesnych instrumentów o różnych klasach dokładności pomiaru.</li> <li>• Wyznaczanie niepewności pomiaru różnymi metodami. Sprawdzanie warunków konstrukcyjnych instrumentów geodezyjnych i wyznaczanie błędów instrumentalnych. Testowanie dokładności pomiaru wybranymi instrumentami geodezyjnymi według zaleceń norm ISO.</li> </ul>	
Ochrona własności intelektualnej	K_W15, K_K02, K_K03
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prawo własności przemysłowej: prawa wyłączne udzielane przez Urząd Patentowy RP, projekty wynalazcze, prawa wyłączne, roszczenia dotyczące wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych i topografii układów scalonych, zgłaszanie projektów wynalazczych w Urzędzie Patentowym RP, uzyskanie ochrony dla rozwiązań za granicą, ochrona wynalazków biotechnologicznych, prawo twórców projektów wynalazczych, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, roszczenia dotyczące znaków towarowych i oznaczeń geograficznych, badania patentowe i informacja patentowa.</li> <li>• Najważniejsze przepisy z zakresu prawa własności intelektualnej: porozumienia międzynarodowe dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej, przepisy dotyczące własności intelektualnej obowiązujące w Polsce. Zdefiniowanie pojęcia własności intelektualnej i przemysłowej.</li> <li>• Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. Prawa autorskie i prawa pokrewne. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub pokrewnymi. Fundusz Promocji Twórczości. Odpowiedzialność karna. Nota copyright. Ochrona baz danych.</li> <li>• Transfer technologii, komercjalizacja badań naukowych.</li> </ul>	
Planowanie przestrzenne i regionalne	K_W02, K_W04, K_W06, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W16, K_U01, K_U08, K_U11, K_U13, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>• System planowania przestrzennego w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Pozasystemowe narzędzia kształtowania przestrzeni takie jak decyzje administracyjne np. decyzja o warunkach zabudowy.</li> <li>• Dokumenty planistyczne wykonywane na poziomie krajowym i regionalnym: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa, Studium Obszaru/Związku Metropolitalnego, Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego</li> <li>• Modele rozwoju przestrzennego i regionalnego, krystalizacja, jednostki i układy osadnicze, system monu i policentryczny, systemy strefowo-pasmowo-węzłowe</li> <li>• Dokumenty towarzyszące planowaniu</li> </ul>	

przestrzennemu takie jak ekofizjografia, ocena oddziaływania na środowisko oraz skutki finansowe ustaleń planu a także audyt krajobrazowy • Analiza możliwości rozwoju obszaru w skali lokalnej, program funkcjonalno-przestrzenny, uwarunkowania i kierunki rozwoju obszaru. • Analiza możliwości rozwoju regionu, program funkcjonalno-przestrzenny, uwarunkowania i kierunki rozwoju regionu.	
Podstawy przedsiębiorczości	K_W12, K_W14, K_U16, K_K02
• Przedsiębiorczość i jej rodzaje- efekt zachowań przedsiębiorczych. Charakterystyka postawy przedsiębiorcy i jej psychologiczne uwarunkowania • Społeczno – gospodarcze uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości. Przedsiębiorczość a innowacyjność • System podatkowy i ubezpieczeniowy • Formy prowadzenia działalności gospodarczej • Rachunkowość i finanse w małej firmie • Biznesplan i jego struktura, formy pozyskiwania kapitału • Zakładanie własnej działalności gospodarczej. Formy wspierania przedsiębiorczości • Elementy marketingu i obsługi klienta • Metodyka zarządzania projektami • Metody aktywne poszukiwania pracy. Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych.	
Praca dyplomowa	K_W02, K_W04, K_W05, K_W09, K_W13, K_W15, K_U01, K_U03, K_U08, K_U11, K_U15, K_K02, K_K03
• Przygotowanie pracy studialnej lub projektu inżynierskiego w języku polskim oraz streszczenia w języku angielskim.	
Praktyka zawodowa	K_W05, K_W09, K_W10, K_W12, K_W14, K_W16, K_U16, K_K01, K_K02, K_K04
• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)	
Programowanie zagadnień geoinformatycznych	K_W01, K_W04, K_W08, K_U01, K_U04, K_U09, K_K02
• 1. Wprowadzenie do pakietu MATLAB. Interfejs użytkownika. 2. Wprowadzenie do metod tworzenia i wykonywania kodu. MATLAB jako język programowania 3. Podstawowe struktury danych i operacje. 4. Wizualizacja danych w systemie Matlab 5. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika. 6. MATLAB w zastosowaniach geoinformatycznych • Treść laboratoriów pokrywa się z treścią wykładów. Studenci utrwalają i pogłębiają swoją wiedzę przez praktyczne programowanie zagadnień geoinformatycznych w systemie MATLAB	
Rewitalizacja terenów zdegradowanych	K_W02, K_W06, K_W10, K_W12, K_W16, K_U01, K_U08, K_K03
• Omówienie zróżnicowanych (w tym historycznych) przyczyn powstawania środowisk zdegradowanych w obszarach miejskich, podmiejskich i wiejskich. Rozwój miast i przyczyny degradacji niektórych obszarów miejskich. Omówienie przykładów i sposobów zagospodarowania terenów zdegradowanych w mieście i poza miastem, oraz w obszarach poprzemysłowych. • Przekształcenia i rewaloryzacja obszarów zdegradowanych w Europie i na świecie. Narzędzia i metody rewaloryzacji obszarów zdegradowanych. Ekonomiczne i społeczne aspekty rewitalizacji. Delimitacja obszaru rewitalizacji. • Gminny Program Rewitalizacji. Założenia, konstrukcja, konkluzje, przykłady • Rewitalizacja i podniesienie jakości zdegradowanych blokowisk, śródmieść, przestrzeni publicznych, obszarów poprzemysłowych, pogórnicych, przestrzeni publicznych, terenów nadbrzeżnych oraz komunikacyjnych. Przykłady rozwiązań. • Delimitacja terenu do projektu rewitalizacji. Waloryzacja wybranego obszaru zdegradowanego. • Przygotowanie projektu Gminnego Programu Rewitalizacji dotyczącego wybranego obszaru zdegradowanego.	
Seminarium dyplomowe	K_W04, K_W05, K_W09, K_W13, K_W15, K_U03, K_U11, K_K02, K_K03
• Wymagania merytoryczne i formalne dotyczące inżynierskiej pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego) na kierunku geodezja i planowanie przestrzenne • Charakterystyka podstawowych rodzajów prac dyplomowych: projektowe, badawcze, studialne. • Przegląd tematyki prac dyplomowych wykonywanych przez studentów danej grupy seminaryjnej. • Standardowe części pracy o charakterze: projektowym, badawczym i studialnym. • Sposób doboru i wykorzystania źródeł związanych z tematyką pracy dyplomowej. • Podstawowe metody i narzędzia projektowe lub badawcze wykorzystywane podczas realizacji pracy. • Metodyka opracowania i prezentacji wyników prac projektowych, badawczych i studialnych. • Zasady przygotowania części tekstowej, graficznej i poprawnej edycji pracy. • Omówienie przygotowania do prezentacji, dyskusji i egzaminu dyplomowego. • Prezentacja prac własnych dyplomantów. Dyskusja nad przyjętymi rozwiązaniami, metodami, wynikami i wnioskami prezentowanych prac.	
Systemy katastralne i gospodarka nieruchomościami na świecie	K_W02, K_W11, K_U01, K_K02
• Podstawowe pojęcia: informacje, systemy informacyjne, społeczeństwo i gospodarka informacyjna, systemy informacji przestrzennej, a systemy katastralne. Kataster nieruchomości jako system informacji przestrzennej. Podstawowe obiekty katastru nieruchomości w świetle aktualnych przepisów. Kataster nieruchomości w aspekcie historycznym: podstawowe obiekty i sposób funkcjonowania byłego katastru austriackiego i pruskiego, sposób i zakres wykorzystania tych danych w obecnej ewidencji gruntów i budynków. Analiza porównawcza przepisów prawnych z zakresu katastru nieruchomości. Wybrane aspekty modernizacji ewidencji gruntów i budynków. Charakterystyka i możliwości wykorzystania danych pochodzących z innych projektów, systemów i rejestrów publicznych do modernizacji katastru nieruchomości. Przegląd systemów katastralnych w Europie i na świecie. Wdrożone, wdrażane lub projektowane rozwiązania systemowe i prawne dotyczące katastru nieruchomości w Polsce. Nowe trendy w dziedzinie katastru w Polsce i na świecie.	
Technologie proekologiczne i ocena oddziaływania na środowisko	K_W10, K_W11, K_W13, K_U03, K_U13, K_K03
• Podstawowe pojęcia i definicje związane z tematem, przepisy prawne. Podstawy technologiczne. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury. Zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Parametry technologiczne i możliwości sterowania procesami. Najlepsze dostępne techniki. Kryteria wyboru BAT. Technologie nisko emisyjne. Odnawialne źródła energii • Charakterystyka wybranych gałęzi przemysłu pod kątem technologii proekologicznych (proces technologiczny; odpady i produkty uboczne, ścieki, emisja gazów, odory). • Poszerzone wiadomości z zakresu ekologii i rozwoju zrównoważonego. Najlepsze dostępne techniki BAT i BATNEEC. Pozwolenie zintegrowane. Ocena oddziaływania na środowisko. Raport środowiskowy. Instalacje proekologiczne • Przemysłowe katastrofy ekologiczne z udziałem chemikaliów (przykłady). Niszczenie chemikaliów agresywnych (przykłady). Incyneracja. Globalne skażenie chemiczne wg UNEP. Stan i trendy środowiska naturalnego w Europie w ocenie EEA (energia, transport, GHG, ODS, surowce, odpady, niebezpieczne chemikalia, powietrze, opady, woda, gleba, klimat, rolnictwo, powietrze, turystyka, zdrowie) • Zajęcia laboratoryjne dotyczące procesów technologicznych i konkluzji BAT dla wybranych branż, np.: - produkcja żelaza i stali (CER), - duże obiekty energetycznego spalania (LCP), - przemysł wielkotonażowych związków organicznych (LVOC), - produkcja szkła (GLS), - przemysł metali nieżelaznych (NFM), - produkcja cementu, wapna i tlenku magnezu (CLM), - przemysł chloro-alkaliczny (CAK), - przemysł celulozowo-papierniczy (PP), - rafinerie olejów mineralnych i gazu (REF), - garbarstwo skór i skórek (TAN), - przemysł przetwórstwa odpadów (WT), - produkcja płyt drewnopochodnych (WBP).	
Współczesne trendy w urbanistyce i planowaniu przestrzennym	K_W02, K_W06, K_W10, K_W12, K_W16, K_U01, K_U08, K_K02
• Morfologia urbanistyczna, typologia, klasyfikacja. Struktura przestrzenna. Przekształcenia struktury przestrzennej. • Paradygmat zrównoważonego (podtrzymywalnego) rozwoju (sustainable development) w urbanistyce. m.in. zastosowanie odnawialnych źródeł energii, farm miejskich, zasada recykliżu przestrzeni miejskiej, Projektowanie dla klimatu. Rozwój spójny i zintegrowany. • Współczesne procesy globalizacji, urbanizacji i metropolizacji. Hybrydy- współczesna postać megastuktur. Oblicza sieci w współczesnej urbanistyce, socjologii miast i planowaniu przestrzennym. Post-polis. Współczesne realizacje	



urbanistyczne. • Planowanie przestrzenne w Europie. Nowe idee planistyczne w ustawodawstwie polskim. • Projekt zagospodarowania terenu (złożona struktura zabudowy mieszkaniowej, usług, przestrzeni publicznych, terenów zieleni i in.) wdrażający współczesne tendencje w urbanistyce i planowaniu przestrzennym. Projekt poprzedzony analizami struktury przestrzennej fragmentu miasta.	
Wycena i gospodarowanie nieruchomościami	K_W02, K_W03, K_W11, K_U03, K_U13, K_U14, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia i definicje związane z wyceną nieruchomości. Uwarunkowania prawne gospodarki nieruchomościami. Funkcje i cele szacowania nieruchomości. Specyfikacja rynku nieruchomości. Rola rzeczoznawcy w procesie szacowania wartości. Podstawy gospodarki nieruchomościami. Wartość nieruchomości, ceny i opłaty. Podstawy gospodarki nieruchomościami. Wyłączenie nieruchomości. Klasyfikacja sposobów (podejścia, metody, techniki) wycen nieruchomości. Zasady i zarys procedury szacowania nieruchomości. Operat szacunkowy nieruchomości /sposób sporządzania, forma i treść operatu szacunkowego/. Informacje o procesie szacowania nieruchomości /systematyka informacji stosowanych w wycenie nieruchomości; charakterystyka źródeł informacji/. Problematyka szacowania nieruchomości nietypowych. Aktualna problematyka wyceny nieruchomości w Polsce. Symulacja egzaminu na rzeczoznawcę majątkowego. • Podstawowe pojęcia i definicje związane z wyceną nieruchomości. Wybrane zagadnienia związane z prawami do nieruchomości. Szczegółowa klasyfikacja sposobów (podejścia, metody, techniki) wycen nieruchomości. Sposób sporządzania, forma i treść operatu szacunkowego nieruchomości. Podejście porównawcze, metoda porównywania parami – przykłady wycen nieruchomości. Podejście porównawcze, metoda korygowania ceny średniej – przykłady wycen nieruchomości. Podejście dochodowe, metoda inwestycyjna, technika kapitalizacji prostej – przykłady wycen nieruchomości. Podejście dochodowe, metoda inwestycyjna, technika dyskontowania strumieni pieniężnych – przykłady wycen nieruchomości. Podejście kosztowe, metoda kosztów odtworzenia, technika szczegółowa – przykłady wycen nieruchomości. Podejście mieszane – przykłady wycen nieruchomości. Wykonanie operatu szacunkowego. Podsumowanie tematyki dotyczącej wykonywania operatów szacunkowych.</li> </ul>	
Zaawansowane analizy GIS	K_W05, K_W07, K_W09, K_W13, K_U12, K_K01, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Interpolacja danych przestrzennych 2. Zaawansowane zagadnienia algebry map 3. Zaawansowane metody analiz przestrzennych w GIS 4. Zaawansowane metody przetwarzania danych w GIS 5. Systemy GIS w biznesie • Zakres tematyczny ćwiczeń projektowych jest identyczny z zakresem wykładu jednak zagadnienia te są realizowane w formie projektów tworzonych w wybranym systemie GIS</li> </ul>	
Zaawansowane bazy danych	K_W07, K_W09, K_U05, K_U06, K_K01, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Optymalizacja baz danych w wybranym systemie 2. Konfigurowanie baz danych 3. ODBC 4. Bezpieczeństwo baz danych 5. Interfejs użytkownika 6. Zaawansowane zapytanie SQL • W ramach zajęć projektowych realizowane są indywidualne zadania projektowe studenta, których celem jest pogłębienie i utrwalenie wiedzy zdobytej podczas wykładów</li> </ul>	
Zaawansowane metody opracowywania obserwacji geodezyjnych	K_W01, K_W04, K_W05, K_W08, K_U01, K_U02, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
<ul style="list-style-type: none"> <li>Synteza algorytmów metody najmniejszych kwadratów w odniesieniu do liniowych układów obserwacyjnych. Nieliniowe układy obserwacyjne z przykładami sieci geodezyjnych - wyrównania sieci z zastosowaniem iteracyjnej procedury Gaussa-Newtona. Automatyzacja wyznaczeń współrzędnych przybliżonych metodą sieci modularnych. Uogólniony model układu obserwacyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem równań warunkowanych z parametrami niewiadomymi oraz równań parametrycznych z dodatkowymi warunkami. Sieci swobodne - zagadnienie inwersji uogólnionej (pseudo-inwersji). Zagadnienie estymatorów mocnych i ich zastosowania do wykrywania błędów grubych w sieciach geodezyjnych. Sieci zintegrowane (kombinowane, hybrydowe), projektowanie, pomiar i wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów. Algorytmy i programy obliczeniowe sieci zintegrowanych - elementy funkcjonalne i opcje obliczeniowe. • Ćwiczenia rachunkowe z wyrównań sieci klasycznych przy wykorzystaniu programów komputerowych systemu GEONET. Zadania rachunkowe z uogólnionych modeli układów obserwacyjnych i algorytmów ich obliczania. Projektowanie sieci zintegrowanej (hybrydowej) na bazie zbioru punktów geodezyjnych na poligonie testowym, przy zadanych ograniczeniach w zakresie ilości punktów i obserwacji różnych rodzajów. Pomiar klasyczny, w tym niwelacje precyzyjne, pomiary trygonometryczne i satelitarne-statyczne sieci zaprojektowanej. Redukcje obserwacji na geoidę i elipsoidę odniesienia. Wariantowe obliczenia i analizy jakościowe pomiarów z zastosowaniem dostępnych programów komputerowych. Sporządzenie raportu końcowego z pomiarów i opracowania sieci.</li> </ul>	
Zaawansowane planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne	K_W02, K_W06, K_W10, K_W12, K_W16, K_U01, K_U08, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Charakterystyczne cechy przestrzeni obszarów zbudowanych w skali miasta. Interpretacja materiału kartograficznego. Analiza porównawcza cech przestrzeni wybranych fragmentów miejskich. Analizy urbanistyczne w planowaniu przestrzennym i projektowaniu urbanistycznym: ludnościowo-osiedleńcze, strukturalno-funkcjonalne, komunikacyjne, powiązania funkcjonalne w skali miasta, dzielnicy, śródmieścia, osiedla. Rodzaje struktur i przestrzeni miejskich. Jakość przestrzeni publicznych. • Planowanie przestrzenne. Projektowanie ekologiczne - Znaczenie ochrony równowagi ekologicznej środowiska. Wpływ projektu urbanistycznego oraz procesu budowlanego na środowisko naturalne. Determinanty projektowania ekologicznego - racjonalizacja decyzji lokalizacyjnych, minimalizacja emisji zanieczyszczeń, ochrona zdrowia. • Planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne, a możliwość ograniczenia zanieczyszczeń środowiskowych obszarów miejskich. Źródła zanieczyszczenia w środowisku miejski. Zanieczyszczenia na obszarach zurbanizowanych i sposoby ich ograniczania. Strefy akustyczne i ich uwzględnianie w projektowaniu urbanistycznym. Strategiczne mapy hałasu. • Cechy zanieczyszczeń w przestrzeni miejskiej i sposoby ich przeciwdziałania w planowaniu przestrzennym i projektowaniu urbanistycznym. Zdrowe środowisko zamieszkania. Zagadnienia akustyki budowlanej i urbanistycznej. Problematyka oświetlenia i nasłonecznienia. • Projekt urbanistyczny w bilansowaniu terenów przeznaczonych pod zabudowę według obowiązujących przepisów, norm, wytycznych. Przedstawienie wybranych przykładów.</li> </ul>	
Zintegrowany system informacji o nieruchomościach	K_W02, K_W11, K_W12, K_U01, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie. Dostosowanie polskich norm prawnych do dyrektywy INSPIRE. Prawno-techniczne aspekty Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach. Charakterystyka rejestrów publicznych wykorzystywanych w ZSIN. Baza danych dotyczących praw własności do nieruchomości ujętych w księgach wieczystych. System podatkowy od gruntów. Krajowy system ewidencji producentów, ewidencji gospodarstw rolnych oraz ewidencja wniosków o przyznanie płatności. Identyfikatory obiektów baz danych ewidencyjnych. Baza danych ewidencji gruntów i budynków i jej powiązania z rejestrami publicznymi. • Opracowanie dokumentacji geodezyjnej w celu okazania historycznych punktów załamania granic działki ewidencyjnej w postępowaniu o zwrot nieruchomości z ustawy o gospodarce nieruchomościami. Opracowanie mapy do celów prawnych w celu ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości. Postępowanie administracyjne w sprawie o zwrot nieruchomości. Postępowanie administracyjne w celu ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości o uregulowanym i nieuregulowanym stanie prawnym. Opracowanie mapy z projektem podziału nieruchomości do wydania decyzji ZRID (ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych). Aktualizacja opłaty rocznej z tytułu użytkowania wieczystego i przekształcenie użytkowania wieczystego w prawo własności. Podział nieruchomości w celu zwrotu części wyłączonej nieruchomości, na której cel wyłączenia nie został zrealizowany.</li> </ul>	

#### 4. Wykaz zajęć, parametry programu studiów, metody weryfikacji efektów uczenia się oraz treści programowe- studia niestacjonarne

##### 4.1 Przedmioty wspólne dla kierunku, niezależne od wyboru studentów

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
---------	-------	-------------	--------	------------------------	--------------	------------------------	----------------	----------------	---------	--------

1	BG	Analizy statystyczne, ocena ryzyka i niezawodności	10	0	20	20	50	6	T	
1	BG	Anglojęzyczne nazewnictwo techniczne	0	18	0	0	18	2	N	
1	BB	Budownictwo energooszczędne i zrównoważone	10	0	0	20	30	3	N	
1	BG	Metrologia i testowanie instrumentów geodezyjnych	10	0	20	0	30	3	N	
1	BG	Ochrona własności intelektualnej	12	0	0	0	12	2	N	
1	BG	Podstawy przedsiębiorczości	7	0	20	0	27	3	N	
1	BG	Systemy katastralne i gospodarka nieruchomościami na świecie	12	0	0	0	12	2	N	
1	BD	Technologie proekologiczne i ocena oddziaływania na środowisko	7	0	20	0	27	3	N	
1	BG	Współczesne trendy w urbanistyce i planowaniu przestrzennym	10	0	0	20	30	3	N	
3	BG	Praca dyplomowa	0	0	0	0	0	12	T	
3	B	Praktyka zawodowa	0	0	0	0	0	16	N	
3	BG	Seminarium dyplomowe	0	0	0	18	18	2	N	

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

## 4.2 Wykaz bloków tematycznych do wyboru- studia niestacjonarne

- Geoinformatyka i geodezja inżynierska
- Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne

### 4.2.1. Blok tematyczny: Geoinformatyka i geodezja inżynierska

#### Przedmioty realizowane po wyborze bloku tematycznego

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	BG	Badania i monitoring obiektów budowlanych	9	0	27	0	36	5	N	
2	BG	Geodezyjne pomiary specjalne	18	0	27	0	45	6	T	
2	BG	Geozagrożenia	9	0	0	18	27	4	N	
2	BG	Programowanie zagadnień geoinformatycznych	9	0	27	0	36	4	N	
2	BG	Zaawansowane analizy GIS	9	0	0	27	36	4	N	
2	BG	Zaawansowane bazy danych	9	0	0	27	36	4	N	
2	BG	Zaawansowane metody opracowywania obserwacji geodezyjnych	18	0	27	0	45	6	T	

#### Parametry programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	40 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	58 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	16 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	480 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	2 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	--

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się

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

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	1

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	2
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	1
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	164
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	15
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	12
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	3
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	15
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	8
Liczba laboratoriów, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	1
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	25
Liczba zajęć projektowych, w których osiągnięte efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	7
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	305
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych	110

#### 4.2.2. Blok tematyczny: Gospodarka nieruchomościami i planowanie przestrzenne

##### Przedmioty realizowane po wyborze bloku tematycznego

Semestr	Jedn.	Nazwa zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Lektorat	Laboratorium	Projekt/ Seminarium	Suma godzin	Punkty ECTS	Egzamin	Oblig.
2	BG	Kataster leśny	9	0	18	0	27	4	N	
2	BG	Kompleksowe programowanie prac scalenia i wymiany gruntów	18	0	0	27	45	5	N	
2	BG	Planowanie przestrzenne i regionalne	9	0	0	27	36	4	N	
2	BG	Rewitalizacja terenów zdegradowanych	9	0	0	27	36	4	N	
2	BG	Wycena i gospodarowanie nieruchomościami	18	0	27	0	45	6	T	
2	BG	Zaawansowane planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne	9	0	0	36	45	6	T	
2	BG	Zintegrowany system informacji o nieruchomościach	9	0	18	0	27	4	N	

##### Parametry programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia.	40 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne.	60 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru.	61 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym, stażom (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	16 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych, staży (jeżeli program studiów przewiduje praktyki lub staże).	480 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego.	2 ECTS
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	--

##### Metody weryfikacji efektów uczenia się

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

Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin	4
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie pisemnej	2
Liczba zajęć, w których wymagany jest egzamin w formie ustnej	1

Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie pisemnej	4
Liczba godzin przeznaczona na egzamin w formie ustnej	1
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do egzaminów i zaliczeń	129
Liczba zajęć, które kończą się zaliczeniem bez egzaminu	15
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie pisemnej	9
Liczba godzin przeznaczona na zaliczenie w formie ustnej	2
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do zaliczeń w trakcie semestrów na zajęciach ćwiczeniowych (bez zaliczeń końcowych)	15
Liczba zajęć, w których weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się realizowana jest na podstawie obserwacji wykonawstwa (laboratoria)	7
Liczba laboratoriów, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie sprawdzianów w trakcie semestru	0
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach laboratoryjnych	0
Liczba zajęć projektowych, w których osiągane efekty uczenia się sprawdzane są na podstawie prezentacji projektu, raportu pisemnego, referatu pisemnego, referatu ustnego lub sprawozdania z projektu	8
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na wykonanie projektu/dokumentacji/raportu oraz przygotowanie do prezentacji	402
Liczba zajęć wykładowych, które wymagają odrębnego zaliczenia w formie pisemnej lub ustnej niezależnie od wymagań innych form zajęć tego modułu	11
Szacowana liczba godzin, którą studenci powinni poświęcić na przygotowanie się do sprawdzianów realizowanych na zajęciach wykładowych	80

### 4.3 Treści programowe- studia niestacjonarne

Treści programowe (kształcenia) są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowania z zakresu dyscypliny lub dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany, normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej/gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku. Szczegółowy opis realizowanych treści programowych znajduje się w kartach zajęć, dostępnych na stronie internetowej wydziału. Karty przedmiotów stanowią integralną część programu studiów.

Analizy statystyczne, ocena ryzyka i niezawodności	K_W01, K_W03, K_U07, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna pojęcia statystyki matematycznej. Rozkłady zmiennych. Zastosowania w geomatyce. Estymacja punktowa wyników obserwacji występujących w geomatyce. Zmienne losowe typu ciągłego. Rozkład normalny i jego parametry charakterystyczne. Wykres gęstości prawdopodobieństwa i jego interpretacja geometryczna. Wybrane rozkłady zmiennej losowej typu skokowego: chi-kwadrat, Studenta. Dwuwymiarowy rozkład normalny. Estymacja przedziałowa wyników pomiarów występujących w geomatyce. Prawo sumowania wariancji (prawo przenoszenia się błędów średnich) w pomiarach geodezyjnych. Model parametryczny Gaussa-Markowa dla uzgadniania wyników pomiarów w geomatyce. Model warunkowy Gaussa-Markowa dla uzgadniania wyników pomiarów w geomatyce. Zagadnienie korelacji i regresji</li> <li>Problematyka bezpieczeństwa systemów. Pojęcia podstawowe, struktury organizacyjne w bezpieczeństwie, zapotrzebowanie na analizy bezpieczeństwa. Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS). Zarządzanie ryzykiem jako element SMS. Poziomy zarządzania ryzykiem w systemach technicznych i rodzaje ryzyka. Źródła zagrożeń, zagrożenia, zdarzenia niepożądane, ryzyko zagrożeń, identyfikacja źródeł zagrożeń i zagrożeń, aktywizacja zagrożeń, poziomy prawdopodobieństwa i poziomy skutków aktywizacji zagrożeń. Uogólniony model ryzyka, modele ryzyka w znanych metodach analizy ryzyka i szacowanie ryzyka. Wartościowanie ryzyka. Postępowania wobec ryzyka, modele systemów bezpieczeństwa. Monitorowanie ryzyka i komunikowanie o ryzyku.</li> <li>Obliczenia oparte na przykładach zmiennych losowych typu ciągłego mających zastosowanie w geomatyce. Estymacja punktowa i przedziałowa wyników obserwacji występujących w geomatyce. Analiza dokładności pomiarów szczegółów terenowych – zastosowanie prawa narastania wariancji. Zastosowania modeli Gaussa-Markowa dla uzgadniania wyników pomiarów w geomatyce. Równania obserwacyjne dla wielkości geodezyjnych: długości kątów poziomych i pionowych. Obliczenia związane z uzgadnianiem wyników pomiarów w sieciach kątoowo-liniowych wraz z analizą dokładności. Identyfikacja zależności korelacyjnych w zagadnieniach inżynierskich</li> <li>Ćwiczenia w aplikowaniu procedur metod zarządzania ryzykiem, analiza ryzyka systemów konstrukcyjnych, matryce i diagramy analizy ryzyka</li> <li>Ma świadomość ciągłego doskonalenia procedur obliczeniowych</li> </ul>	
Anglojęzyczne nazewnictwo techniczne	K_U01, K_U05, K_U15, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Czytanie instrukcji obsługi sprzętu geodezyjnego, dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej</li> <li>Zapoznanie się ze sposobami publikowania informacji naukowej i technicznej, na przykładzie wybranej publikacji naukowej lub opisu patentowego oraz pozyskiwanie informacji z kompendiów nomenklatury</li> <li>Analiza krótkich filmów popularyzatorskich lub reklamowych na temat związanych ze studiowanym kierunkiem studiów</li> <li>Czytanie i analiza tekstów zawartych w publikacjach naukowych z zakresu geodezji i planowania przestrzennego lub opisowego patentowego - zapoznanie się ze słownictwem zawartym w tych opisach</li> <li>Czytanie i analiza tekstów zawartych w przepisach preparatywnych publikacji naukowych lub opisów patentowych - zapoznanie się ze słownictwem zawartym w tych opisach</li> <li>Zapoznanie z zasadami przygotowywania prezentacji naukowych lub ustnych wystąpień konferencyjnych</li> </ul>	
Badania i monitoring obiektów budowlanych	K_W13, K_W16, K_U09, K_U13, K_U16, K_U17, K_K01, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie. Podstawowe definicje i pojęcia dotyczące badań i monitoringu obiektów budowlanych. Wymagania formalne i prawne</li> <li>Cel i zakres badań obiektów budowlanych, stosowana aparatura</li> <li>Metody badań przemiszczonych obiektów budownictwa przemysłowego i komunikacyjnego</li> <li>Wzorcowanie przyrządów pomiarowych. Niepewność pomiarów. Składowe niepewności</li> <li>Cel i zakres monitoringu obiektów budowlanych</li> <li>Systemy monitorowania obiektów budowlanych. Aparatura stosowana do monitoringu</li> <li>Pomiary odkształceń i określanie naprężeń w elementach konstrukcji metodą tensometrii elektrooporowej. Pomiary odkształceń i naprężeń metodami optycznymi: elastooptyka i interferometria. Badanie próbek skalnych z wykorzystaniem sygnału sprzężenia zwrotnego do sterowania pracą maszyny wytrzymałościowej. Monitoring przemiszczeniowy GPS z wykorzystaniem metody pomiaru w czasie rzeczywistym (RTK). Prezentacja wybranego systemu monitorowania stanu technicznego różnych obiektów budowlanych.</li> </ul>	
Budownictwo energooszczędne i zrównoważone	K_W11, K_U09, K_K02
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiadomości wstępne: źródła energii i ich zużycie, rozwój zrównoważony. Wybrane zagadnienia z Dyrektyw Europejskich, Ustaw Krajowych oraz Warunków Technicznych (jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), dotyczące oszczędności energii używanej w budynkach.</li> <li>Metodologia obliczania charakterystyki energetycznej budynku. Obliczanie zapotrzebowania energii do ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Kształtowanie bilansu ciepła budynku. Struktura strat ciepła. Zasady projektowania budynków o niskim zużyciu energii.</li> <li>Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie. Aktywne i bierne systemy heliogrzewcze, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, gruntowe wymienniki ciepła. Energooszczędne urządzenia i instalacje stosowane w budynkach. Technologie wznoszenia budynków energooszczędnych. Energooszczędne materiały konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe.</li> <li>Projekt termorenowacji budynku jednorodzinny.</li> </ul>	

Przygotowanie danych do obliczeń, stan istniejący przegród budowlanych. Obliczenia współczynników przenikania ciepła przegród budynku wyznaczających strefę ogrzewaną oraz współczynników strat ciepła przez przenikanie i wentylację. Obliczanie zysków i strat ciepła dla budynku. Obliczanie zapotrzebowania budynku na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji. Obliczanie zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody. Obliczanie rocznego zapotrzebowania budynku na energię użytkową, końcową i pierwotną. • Opis wariantu termorenowacji budynku. Wykonanie obliczeń jw. po termorenowacji budynku. Porównanie wskaźników EU, EK i EP przed i po termorenowacji. Analiza energetyczna przedsięwzięć termorenowacyjnych.	
Geodezyjne pomiary specjalne	K_W04, K_W05, K_W16, K_U02, K_U07, K_U10, K_U12, K_U17, K_K01, K_K02
• Osnowy realizacyjne jako sieci swobodne. Zintegrowane osnowy realizacyjne jako sieci nawiązane do układów państwowych. Układy odniesienia w pomiarach przemieszczeń. Identyfikacja punktów stałych w sieciach niwelacyjnych, powierzchniowych i przestrzennych. Naziemny skaning laserowy w pomiarach inwentaryzacyjnych i monitoringu obiektów. Technologia UAV w pomiarach inwentaryzacyjnych i monitoringu obiektów. Systemy sterowania maszyn budowlanych. Systemy monitoringu inżynierskiego. • Projekt i wstępna analiza dokładności zintegrowanej osnowy realizacyjnej. Wyrównanie sieci swobodnej. Identyfikacja reperów stałych w sieci niwelacyjnej. Identyfikacja punktów stałych w sieci poziomej. Kontrola stabilności stanowiska pomiarowego. Zadania inżynierskie z wykorzystaniem naziemnego skaningu laserowego.	
Geozagrożenia	K_W10, K_W11, K_W13, K_U12, K_K02, K_K03
• Geozagrożenia jako procesy geodynamiczne w litosferze, atmosferze i hydrosferze, mogące powodować szkody w środowisku i zniszczenia infrastruktury. Przejawy geozagrożeń: impakty, grawitacyjne ruchy masowe, powodzie i podtopienia, erozja, abrazja i inne procesy litoralne, krasowienie, erozja, sufozja i działalność wody na stoku, neotektonika i wstrząsy sejsmiczne. Inne geozagrożenia – m. in. wichury, pożary, rola człowieka w generowaniu i intensyfikacji geozagrożeń (budownictwo, eksploatacja kopalni, magazynowanie). Prognozowanie, rozpoznawanie (geoindykatory), monitorowanie i zapobieganie skutkom procesów geodynamicznych. Archiwizacja (bazy danych, kartografia) geozagrożeń. Regionalizacja na obszarze Polski. Zagadnienia prawne ochrony litosfery. • Opracowywanie matrycy ryzyka. Dokumentowanie geozagrożeń na przykładzie, mapa geozagrożeń i karty zagrożeń	
Kataster leśny	K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_U08, K_U11, K_U13, K_K01, K_K02
• Leśna mapa numeryczna a państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny. Ewidencja gruntów i budynków w leśnej mapie. Procedury zlecenia wykonawstwa, przekazywania oraz włączania do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego numerycznych map ewidencyjnych Lasów Państwowych. Procedury aktualizacji geometrii w ewidencji gruntów i budynków nadleśnictw. Uszczegółowienie metodyki przekazywania danych. Planu Urządzenia Lasu. Harmonizacja leśnej mapy numerycznej z państwowymi rejestrami danych przestrzennych. Wykorzystanie zbiorów Ewidencji Gruntów i Budynków. Wykorzystanie zbiorów Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT). • Zapoznanie z podstawowymi rodzajami map leśnych, treścią, znakami stosowanymi do opisu elementów leśnych, opisów taksacyjnych. Omówienie sporządzania: planów urządzenia lasu, uproszczonych planów urządzenia lasu, inwentaryzacji stanu lasu, inwentaryzacji wielkoobszarowych. Podział powierzchni kompleksu leśnego. Taksacja lasu. Inwentaryzacja zapasów drzewnych.	
Kompleksowe programowanie prac scalenia i wymiany gruntów	K_W02, K_W05, K_W06, K_W16, K_U03, K_U08, K_U13, K_U17, K_K01, K_K02
• Rozwój prac scaleniwych od komasacji do kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów. Charakterystyka elementów przestrzenno-technicznych rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Metodyka oceny i przekształcania szachownicy gruntów. Sposób oceny układów gruntów gospodarstw indywidualnych. Metodyka planowania i programowania prac scalenia i wymiany gruntów. Zasady organizacyjno-techniczne prac scalenia i wymiany gruntów. Zasady podziału funkcjonalno-przestrzennego i gospodarczego wsi dla potrzeb kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów. Kryteria i zasady realizacji szczegółowego projektu scalenia i wymiany gruntów. Metodyka i technologia realizacji kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów. • Ćwiczenia projektowe oparte są na obrębach ewidencyjnych, na których student realizuje praktyczne zadania. W oparciu o przeprowadzanie analizy i prace studialne układów przestrzennych gruntów we wsi, student zobowiązany jest do opracowania wybranych elementów założeń do projektu scalenia i wymiany gruntów w formie opisowej i graficznej oraz wykonanie karty informacyjnej przedsięwzięcia. Realizacja ćwiczeń w całości prowadzone jest w ujęciu cyfrowym.	
Metrologia i testowanie instrumentów geodezyjnych	K_W01, K_W04, K_U07, K_U12, K_K01, K_K02
• Podstawowe pojęcia metrologii. Niedokładność pomiaru i błędy pomiaru. Metody szacowania niepewności i prawo propagacji błędów. Warunki konstrukcyjne instrumentów geodezyjnych i ich sprawdzanie. Terenowe procedury testowania dokładności instrumentów w oparciu o normy ISO. Czynniki zewnętrzne wpływające na dokładność pomiaru. Przegląd współczesnych instrumentów o różnych klasach dokładności pomiaru. • Wyznaczanie niepewności pomiaru różnymi metodami. Sprawdzanie warunków konstrukcyjnych instrumentów geodezyjnych i wyznaczanie błędów instrumentalnych. Testowanie dokładności pomiaru wybranymi instrumentami geodezyjnymi według zaleceń norm ISO.	
Ochrona własności intelektualnej	K_W15, K_K02, K_K03
• Prawo własności przemysłowej: prawa wyłączne udzielane przez Urząd Patentowy RP, projekty wynalazcze, prawa wyłączne, roszczenia dotyczące wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych i topografii układów scalonych, zgłaszanie projektów wynalazczych w Urzędzie Patentowym RP, uzyskanie ochrony dla rozwiązań za granicą, ochrona wynalazków biotechnologicznych, prawo twórców projektów wynalazczych, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, roszczenia dotyczące znaków towarowych i oznaczeń geograficznych, badania patentowe i informacja patentowa. • Najważniejsze przepisy z zakresu prawa własności intelektualnej: porozumienia międzynarodowe dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej, przepisy dotyczące własności intelektualnej obowiązujące w Polsce. Zdefiniowanie pojęcia własności intelektualnej i przemysłowej. • Zwalczenie nieuczciwej konkurencji. Prawa autorskie i prawa pokrewne. Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub pokrewnymi. Fundusz Promocji Twórczości. Odpowiedzialność karna. Nota copyright. Ochrona baz danych. • Transfer technologii, komercjalizacja badań naukowych.	
Planowanie przestrzenne i regionalne	K_W02, K_W04, K_W06, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W16, K_U01, K_U08, K_U11, K_U13, K_K01, K_K02
• System planowania przestrzennego w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Pozasystemowe narzędzia kształtowania przestrzeni takie jak decyzje administracyjne np. decyzja o warunkach zabudowy. • Dokumenty planistyczne wykonywane na poziomie krajowym i regionalnym: koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa, Studium Obszaru/Związku Metropolitalnego, Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego. • Modele rozwoju przestrzennego i regionalnego, krystalizacja, jednostki i układy osadnicze, system mono i policentryczny, systemy strefowo-pasmowo-węzłowe. • Dokumenty towarzyszące planowaniu przestrzennemu takie jak ekofizjografia, ocena oddziaływania na środowisko oraz skutki finansowe ustaleń planu a także audyt krajobrazowy. • Analiza możliwości rozwoju obszaru w skali lokalnej, program funkcjonalno-przestrzenny, uwarunkowania i kierunki rozwoju obszaru. • Analiza możliwości rozwoju regionu, program funkcjonalno-przestrzenny, uwarunkowania i kierunki rozwoju regionu.	
Podstawy przedsiębiorczości	K_W12, K_W14, K_U16, K_K02
• Przedsiębiorczość i jej rodzaje- efekt zachowań przedsiębiorczych. Charakterystyka postawy przedsiębiorcy i jej psychologiczne uwarunkowania. • Społeczno – gospodarcze uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości. Przedsiębiorczość a innowacyjność. • System podatkowy i ubezpieczeniowy. • Formy prowadzenia działalności gospodarczej. • Rachunkowość i finanse w małej firmie. • Biznesplan i jego struktura, formy pozyskiwania kapitału. • Zakładanie własnej działalności gospodarczej. Formy wspierania przedsiębiorczości. • Elementy marketingu i obsługi klienta. • Metodyka zarządzania projektami. • Metody aktywnego poszukiwania pracy. Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych.	

Praca dyplomowa	K_W02, K_W04, K_W05, K_W09, K_W13, K_W15, K_U01, K_U03, K_U08, K_U11, K_U15, K_K02, K_K03
• Przygotowanie pracy studialnej lub projektu inżynierskiego w języku polskim oraz streszczenia w języku angielskim.	
Praktyka zawodowa	K_W05, K_W09, K_W10, K_W12, K_W14, K_W16, K_U16, K_K01, K_K02, K_K04
• Szkolenie BHP. Zapoznanie się z zakresem działalności zakładu pracy. Zapoznanie się z organizacją i procedurami funkcjonowania zakładu pracy. Udział w procesie projektowania i organizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Udział w procesie wykonywania projektu od planowania prac do kompletowania operatu geodezyjnego. Udział w bieżącej działalności zakładu (uczestnictwo w pomiarach i opracowaniu ich wyników)	
Programowanie zagadnień geoinformatycznych	K_W01, K_W04, K_W08, K_U01, K_U04, K_U09, K_K02
• 1. Wprowadzenie do pakietu MATLAB. Interfejs użytkownika. 2. Wprowadzenie do metod tworzenia i wykonywania kodu. MATLAB jako język programowania 3. Podstawowe struktury danych i operacje. 4. Wizualizacja danych w systemie Matlab 5. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika. 6. MATLAB w zastosowaniach geoinformatycznych • Treść laboratoriów pokrywa się z treścią wykładów. Studenci utrwalają i pogłębiają swoją wiedzę przez praktyczne programowanie zagadnień geoinformatycznych w systemie MATLAB	
Rewitalizacja terenów zdegradowanych	K_W02, K_W06, K_W10, K_W12, K_W16, K_U01, K_U08, K_K03
• Omówienie różnicowanych (w tym historycznych) przyczyn powstawania środowisk zdegradowanych w obszarach miejskich, podmiejskich i wiejskich. Rozwój miast i przyczyny degradacji niektórych obszarów miejskich. Omówienie przykładów i sposobów zagospodarowania terenów zdegradowanych w mieście i poza miastem, oraz w obszarach poprzemysłowych. • Przekształcenia i rewaloryzacja obszarów zdegradowanych w Europie i na świecie. Narzędzia i metody rewaloryzacji obszarów zdegradowanych. Ekonomiczne i społeczne aspekty rewitalizacji. Delimitacja obszaru rewitalizacji. • Gminny Program Rewitalizacji. Założenia, konstrukcja, konkluzje, przykłady • Rewitalizacja i podniesienie jakości zdegradowanych blokowisk, śródmieść, przestrzeni publicznych, obszarów poprzemysłowych, pogórnictwa, przestrzeni publicznych, terenów nadbrzeżnych oraz komunikacyjnych. Przykłady rozwiązań. • Delimitacja terenu do projektu rewitalizacji. Waloryzacja wybranego obszaru zdegradowanego. • Przygotowanie projektu Gminnego Programu Rewitalizacji dotyczącego wybranego obszaru zdegradowanego.	
Seminarium dyplomowe	K_W04, K_W05, K_W09, K_W13, K_W15, K_U03, K_U11, K_K02, K_K03
• Wymagania merytoryczne i formalne dotyczące pracy dyplomowej na kierunku geodezja i planowanie przestrzenne. • Charakterystyka podstawowych rodzajów prac dyplomowych: projektowe, badawcze, studialne. • Przegląd tematyki prac dyplomowych wykonywanych przez studentów danej grupy seminaryjnej. • Standardowe części pracy o charakterze: projektowym, badawczym i studialnym. • Sposób doboru i wykorzystania źródeł związanych z tematyką pracy dyplomowej. • Podstawowe metody i narzędzia projektowe lub badawcze wykorzystywane podczas realizacji pracy. • Metodyka opracowania i prezentacji wyników prac projektowych, badawczych i studialnych. • Zasady przygotowania części tekstowej, graficznej i poprawnej edycji pracy. • Omówienie przygotowania do prezentacji, dyskusji i egzaminu dyplomowego. • Prezentacja prac własnych dyplomantów. Dyskusja nad przyjętymi rozwiązaniami, metodami, wynikami i wnioskami prezentowanych prac.	
Systemy katastralne i gospodarka nieruchomościami na świecie	K_W02, K_W11, K_U01, K_K02
• Podstawowe pojęcia: informacje, systemy informacyjne, społeczeństwo i gospodarka informacyjna, systemy informacji przestrzennej, a systemy katastralne. Kataster nieruchomości jako system informacji przestrzennej. Podstawowe obiekty katastru nieruchomości w świetle aktualnych przepisów. Kataster nieruchomości w aspekcie historycznym: podstawowe obiekty i sposób funkcjonowania byłego katastru austriackiego i pruskiego, sposób i zakres wykorzystania tych danych w obecnej ewidencji gruntów i budynków. Analiza porównawcza przepisów prawnych z zakresu katastru nieruchomości. Wybrane aspekty modernizacji ewidencji gruntów i budynków. Charakterystyka i możliwości wykorzystania danych pochodzących z innych projektów, systemów i rejestrów publicznych do modernizacji katastru nieruchomości. Przegląd systemów katastralnych w Europie i na świecie. Wdrożone, wdrażane lub projektowane rozwiązania systemowe i prawne dotyczące katastru nieruchomości w Polsce. Nowe trendy w dziedzinie katastru w Polsce i na świecie.	
Technologie proekologiczne i ocena oddziaływania na środowisko	K_W10, K_W11, K_W13, K_U03, K_U13, K_K03
• Podstawowe pojęcia i definicje związane z tematem, przepisy prawne. Podstawy technologiczne. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury. Zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Parametry technologiczne i możliwości sterowania procesami. Najlepsze dostępne techniki. Kryteria wyboru BAT. Technologie nisko emisyjne. Odnawialne źródła energii • Charakterystyka wybranych gałęzi przemysłu pod kątem technologii proekologicznych (proces technologiczny; odpady i produkty uboczne, ścieki, emisja gazów, odory). • Poszerzone wiadomości z zakresu ekologii i rozwoju zrównoważonego. Najlepsze dostępne techniki BAT i BATNEEC. Pozwolenie zintegrowane. Ocena oddziaływania na środowisko. Raport środowiskowy. Instalacje proekologiczne • Przemysłowe katastrofy ekologiczne z udziałem chemikaliów (przykłady). Niszczenie chemikaliów agresywnych (przykłady). Incyneracja. Globalne skażenie chemiczne wg UNEP. Stan i trendy środowiska naturalnego w Europie w ocenie EEA (energia, transport, GHG, ODS, surowce, odpady, niebezpieczne chemikalia, powietrze, opady, woda, gleba, klimat, rolnictwo, powietrze, turystyka, zdrowie) • Zajęcia laboratoryjne dotyczące procesów technologicznych i konkluzji BAT dla wybranych branż, np.: - produkcja żelaza i stali (CER), - duże obiekty energetycznego spalania (LCP), - przemysł wielkotonażowych związków organicznych (LVOC), - produkcja szkła (GLS), - przemysł metali nieżelaznych (NFM), - produkcja cementu, wapna i tlenku magnezu (CLM), - przemysł chloro-alkaliczny (CAK), - przemysł celulozowo-papierniczy (PP), - rafinerie olejów mineralnych i gazu (REF), - garbarstwo skór i skórek (TAN), - przemysł przetwórstwa odpadów (WT), - produkcja płyt drewnopochodnych (WBP).	
Współczesne trendy w urbanistyce i planowaniu przestrzennym	K_W02, K_W06, K_W10, K_W12, K_W16, K_U01, K_U08, K_K02
• Morfologia urbanistyczna, typologia, klasyfikacja. Struktura przestrzenna. Przekształcenia struktury przestrzennej. • Paradygmat zrównoważonego (podtrzymywalnego) rozwoju (sustainable development) w urbanistyce. m.in. zastosowanie odnawialnych źródeł energii, farm miejskich, zasada recykliżu przestrzeni miejskiej, Projektowanie dla klimatu. Rozwój spójny i zintegrowany. • Współczesne procesy globalizacji, urbanizacji i metropolizacji. Hybrydy- współczesna postać megastruktur. Oblicza sieci w współczesnej urbanistyce, socjologii miast i planowaniu przestrzennym. Post-polis. Współczesne realizacje urbanistyczne. • Planowanie przestrzenne w Europie. Nowe idee planistyczne w ustawodawstwie polskim. • Projekt zagospodarowania terenu (złożona struktura zabudowy mieszkaniowej, usług, przestrzeni publicznych, terenów zieleni i in.) wdrażający współczesne tendencje w urbanistyce i planowaniu przestrzennym. Projekt poprzedzony analizami struktury przestrzennej fragmentu miasta.	
Wycena i gospodarowanie nieruchomościami	K_W02, K_W03, K_W11, K_U03, K_U13, K_U14, K_K01, K_K02
• Podstawowe pojęcia i definicje związane z wyceną nieruchomości. Uwarunkowania prawne gospodarki nieruchomościami. Funkcje i cele szacowania nieruchomości. Specyfikacja rynku nieruchomości. Rola rzeczoznawcy w procesie szacowania wartości. Podstawy gospodarki nieruchomościami. Wartość nieruchomości, ceny i opłaty. Podstawy gospodarki nieruchomościami. Wywłaszczenie nieruchomości. Klasyfikacja sposobów (podejścia, metody, techniki) wycen nieruchomości. Zasady i zarys procedury szacowania nieruchomości. Operat szacunkowy nieruchomości /sposób sporządzania, forma i treść operatu szacunkowego/. Informacje o procesie szacowania nieruchomości /systematyka informacji stosowanych w wycenie	

nieruchomości; charakterystyka źródeł informacji/. Problematyka szacowania nieruchomości nietypowych. Aktualna problematyka wyceny nieruchomości w Polsce. Symulacja egzaminu na rzeczoznawcę majątkowego. • Podstawowe pojęcia i definicje związane z wyceną nieruchomości. Wybrane zagadnienia związane z prawami do nieruchomości. Szczegółowa klasyfikacja sposobów (podejścia, metody, techniki) wycen nieruchomości. Sposób sporządzania, forma i treść operatu szacunkowego nieruchomości. Podejście porównawcze, metoda porównywania parami – przykłady wycen nieruchomości. Podejście porównawcze, metoda korygowania ceny średniej – przykłady wycen nieruchomości. Podejście dochodowe, metoda inwestycyjna, technika kapitalizacji prostej – przykłady wycen nieruchomości. Podejście dochodowe, metoda inwestycji, technika dyskontowania strumieni pieniężnych – przykłady wycen nieruchomości. Podejście kosztowe, metoda kosztów odtworzenia, technika szczegółowa – przykłady wycen nieruchomości. Podejście mieszane – przykłady wycen nieruchomości. Wykonanie operatu szacunkowego. Podsumowanie tematyki dotyczącej wykonywania operatów szacunkowych.	
Zaawansowane analizy GIS	K_W05, K_W07, K_W09, K_W13, K_U12, K_K01, K_K04
• 1. Interpolacja danych przestrzennych 2. Zaawansowane zagadnienia algebry map 3. Zaawansowane metody analiz przestrzennych w GIS 4. Zaawansowane metody przetwarzania danych w GIS 5. Systemy GIS w biznesie • Zakres tematyczny ćwiczeń projektowych jest identyczny z zakresem wykładu jednak zagadnienia te są realizowane w formie projektów tworzonych w wybranym systemie GIS	
Zaawansowane bazy danych	K_W07, K_W09, K_U05, K_U06, K_K01, K_K04
• 1. Optymalizacja baz danych w wybranym systemie 2. Konfigurowanie baz danych 3. ODBC 4. Bezpieczeństwo baz danych 5. Interfejs użytkownika 6. Zaawansowane zapytanie SQL • W ramach zajęć projektowych realizowane są indywidualne zadania projektowe studenta, których celem jest pogłębienie i utwalenie wiedzy zdobytej podczas wykładów	
Zaawansowane metody opracowywania obserwacji geodezyjnych	K_W01, K_W04, K_W05, K_W08, K_U01, K_U02, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
• Synteza algorytmów metody najmniejszych kwadratów w odniesieniu do liniowych układów obserwacyjnych. Nieliniowe układy obserwacyjne z przykładami sieci geodezyjnych - wyrównania sieci z zastosowaniem iteracyjnej procedury Gaussa-Newtona. Automatyzacja wyznaczeń współrzędnych przybliżonych metodą sieci modularnych. Uogólniony model układu obserwacyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem równań warunkowanych z parametrami niewiadomymi oraz równań parametrycznych z dodatkowymi warunkami. Sieci swobodne - zagadnienie inwersji uogólnionej (pseudo-inwersji). Zagadnienie estymatorów mocnych i ich zastosowania do wykrywania błędów grubych w sieciach geodezyjnych. Sieci zintegrowane (kombinowane, hybrydowe), projektowanie, pomiar i wyrównanie metodą najmniejszych kwadratów. Algorytmy i programy obliczeniowe sieci zintegrowanych - elementy funkcjonalne i opcje obliczeniowe. • Ćwiczenia rachunkowe z wyrównań sieci klasycznych przy wykorzystaniu programów komputerowych systemu GEONET. Zadania rachunkowe z uogólnionych modeli układów obserwacyjnych i algorytmów ich obliczania. Projektowanie sieci zintegrowanej (hybrydowej) na bazie zbioru punktów geodezyjnych na poligonie testowym, przy zadanych ograniczeniach w zakresie ilości punktów i obserwacji różnych rodzajów. Pomiaru klasyczne, w tym niwelacje precyzyjne, pomiary trygonometryczne i satelitarne-statyczne sieci zaprojektowanej. Redukcje obserwacji na geoidę i elipsoidę odniesienia. Wariantowe obliczenia i analizy jakościowe pomiarów z zastosowaniem dostępnych programów komputerowych. Sporządzenie raportu końcowego z pomiarów i opracowania sieci.	
Zaawansowane planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne	K_W02, K_W06, K_W10, K_W12, K_W16, K_U01, K_U08, K_K02
• Charakterystyczne cechy przestrzeni obszarów zbudowanych w skali miasta. Interpretacja materiału kartograficznego. Analiza porównawcza cech przestrzeni wybranych fragmentów miejskich. Analizy urbanistyczne w planowaniu przestrzennym i projektowaniu urbanistycznym: ludnościowo-osiedleńcze, strukturalno-funkcjonalne, komunikacyjne, powiązania funkcjonalne w skali miasta, dzielnicy, śródmieścia, osiedla. Rodzaje struktur i przestrzeni miejskich. Jakość przestrzeni publicznych. • Planowanie przestrzenne. Projektowanie ekologiczne - Znaczenie ochrony równowagi ekologicznej środowiska. Wpływ projektu urbanistycznego oraz procesu budowlanego na środowisko naturalne. Determinanty projektowania ekologicznego - racjonalizacja decyzji lokalizacyjnych, minimalizacja emisji zanieczyszczeń, ochrona zdrowia. • Planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne, a możliwość ograniczenia zanieczyszczeń środowiskowych obszarów miejskich. Źródła zanieczyszczenia w środowisku miejski. Zanieczyszczenia na obszarach zurbanizowanych i sposoby ich ograniczania. Strefy akustyczne i ich uwzględnianie w projektowaniu urbanistycznym. Strategiczne mapy hałasu. • Cechy zanieczyszczeń w przestrzeni miejskiej i sposoby ich przeciwdziałania w planowaniu przestrzennym i projektowaniu urbanistycznym. Zdrowe środowisko zamieszkania. Zagadnienia akustyki budowlanej i urbanistycznej. Problematyka oświetlenia i nasłonecznienia. • Projekt urbanistyczny w bilansowaniu terenów przeznaczonych pod zabudowę według obowiązujących przepisów, norm, wytycznych. Przedstawienie wybranych przykładów.	
Zintegrowany system informacji o nieruchomościach	K_W02, K_W11, K_W12, K_U01, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02
• Wprowadzenie. Dostosowanie polskich norm prawnych do dyrektywy INSPIRE. Prawno-techniczne aspekty Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach. Charakterystyka rejestrów publicznych wykorzystywanych w ZSIN. Baza danych dotyczących praw własności do nieruchomości ujętych w księgach wieczystych. System podatkowy od gruntów. Krajowy system ewidencji producentów, ewidencji gospodarstw rolnych oraz ewidencja wniosków o przyznanie płatności. Identyfikatory obiektów baz danych ewidencyjnych. Baza danych ewidencji gruntów i budynków i jej powiązania z rejestrami publicznymi. • Opracowanie dokumentacji geodezyjnej w celu okazania historycznych punktów załamania granic działki ewidencyjnej w postępowaniu o zwrot nieruchomości z ustawy o gospodarce nieruchomościami. Opracowanie mapy do celów prawnych w celu ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości. Postępowanie administracyjne w sprawie o zwrot nieruchomości. Postępowanie administracyjne w celu ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości o uregulowanym i nieuregulowanym stanie prawnym. Opracowanie mapy z projektem podziału nieruchomości do wydania decyzji ZRID (ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych). Aktualizacja opłaty rocznej z tytułu użytkowania wieczystego i przekształcenie użytkowania wieczystego w prawo własności. Podział nieruchomości w celu zwrotu części wywłaszczonej nieruchomości, na której cel wywłaszczenia nie został zrealizowany.	

## 5. Praktyki i staże studenckie

Celem praktyk realizowanych w trakcie studiów jest nabycie umiejętności praktycznych, rozszerzających i pogłębiających wiedzę uzyskaną w toku zajęć dydaktycznych. Realizacja praktyk stwarza możliwość potwierdzenia i rozwoju kompetencji zawodowych studenta w ramach wybranego kierunku kształcenia, zapoznania się z zaawansowanymi rozwiązaniami technicznymi a także uzyskania wiedzy specjalistycznej i umiejętności jej praktycznego zastosowania, uczestniczenia w realizacji konkretnych projektów i rozwiązywaniu rzeczywistych problemów.

Praktyki zawodowe są traktowane jako odrębne moduły kształcenia i podlegają zaliczeniu. Sposób organizacji praktyki zawodowej określa Zarządzenie Rektora w sprawie zasad organizacji praktyk dla studentów Politechniki Rzeszowskiej.

Wymiar praktyk i staży studenckich został przedstawiony w rozdziale 3 - może być różny w różnych wariantach planu studiów na kierunku Geodezja i planowanie przestrzenne.