



**Politechnika Koszalińska**

**Program studiów**

**GEODEZJA I KARTOGRAFIA**

**studia drugiego stopnia**

**profil ogólnoakademicki**

**Koszalin 2021 r.**

## Spis treści

<b>1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PROGRAMU STUDIÓW DRUGIEGO STOPNIA KIERUNKU GEODEZJA I KARTOGRAFIA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. EFEKTY UCZENIA SIĘ .....</b>	<b>9</b>
4.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	10
4.2. Efekty uczenia się, uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	13
4.3. Zbiorcze zestawienie efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia kierunku <i>Geodezja i Kartografia</i> , zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.....	17
4.4. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów uczenia się.....	21
4.5. Matryca kierunkowych efektów uczenia się dla poszczególnych modułów uczenia się w odniesieniu do realizowanych kursów przedmiotowych.....	24
<b>5. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....</b>	<b>34</b>
<b>6. TREŚCI PROGRAMOWE.....</b>	<b>35</b>
• <i>Moduł ogólny.....</i>	<i>35</i>
• <i>Moduł fotogrametrii i teledetekcji.....</i>	<i>35</i>
• <i>Moduł geodezji wyższej z geodynamiką.....</i>	<i>36</i>
• <i>Moduł GIS.....</i>	<i>37</i>
• <i>Moduł elementów inżynierii lądowej.....</i>	<i>38</i>
• <i>Moduł specjalistycznych pomiarów i opracowań geodezyjnych.....</i>	<i>39</i>
• <i>Moduł dyplomowania.....</i>	<i>40</i>
<b>7. ZASADY PROWADZENIA PROCESU DYPLOMOWANIA .....</b>	<b>41</b>
<b>8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW.....</b>	<b>43</b>
<b>9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY .....</b>	<b>43</b>

## 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

- **Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji.**
- **Nazwa kierunku studiów:** *Geodezja i Kartografia*.
- **Poziom kształcenia** (studiów): studia II stopnia (magisterskie) w formie stacjonarnej i niestacjonarnej.
- **Czas trwania studiów:** 3 semestry na studiach stacjonarnych, 4 semestry na studiach niestacjonarnych.
- **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
- **Kwalifikacje:** na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.
- **Dziedzina nauki:** kierunek *Geodezja i Kartografia* należy do **dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych**.
- **Dyscyplina naukowa:** kierunek *Geodezja i Kartografia* należy do **dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport**.
- **Dziedziny nauk i dyscypliny naukowej, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się.**
- Kierunek *Geodezja i Kartografia* należy do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport.
- **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:** magister inżynier
- **Liczba punktów ECTS:** 90.
- **Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju Wydziału oraz misją Politechniki Koszalińskiej**

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

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

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

## 2. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

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

- przekazanie wiedzy w zakresie analizy i wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych, jak też kierowania przedsięwzięciami w obszarze geodezji i kartografii;
- wyrobienie umiejętności identyfikowania i rozwiązywania istotnych zadań dotyczących sfery geodezji i kartografii;
- przygotowanie absolwenta do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w geodezji i kartografii na stanowiskach w wykonawstwie, projektowaniu, zarządzaniu i nadzorze, tak w pracy własnej jak i zespołowej;
- nabycie umiejętności samodzielnego studiowania nowych problemów i ich rozwiązywania w pracy naukowo-badawczej.

Na kierunku *Geodezja i Kartografia* II stopnia kształci się specjalistów, którzy uzyskują podstawową wiedzę z zakresu nauk: ścisłych i przyrodniczych oraz inżynieryjno-technicznych oraz wiedzę specjalistyczną z geodezji i kartografii w trakcie odbywania studiów I stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia. Kończąc studia II stopnia, absolwent posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu geodezji, kartografii, fotogrametrii, teledetekcji i systemów informacji przestrzennej. Posiada umiejętności: kierowania zespołami, wykazywania inicjatywy twórczej, podejmowania decyzji oraz radzenia sobie z podstawowymi problemami prawnymi i administracyjnymi podmiotów gospodarczych. Zna aktualne trendy w geodezji i kartografii. Potrafi tworzyć, odczytywać i analizować opracowania kartograficzne i geodezyjne. Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie, techniczne i organizacyjne związane z geodezją i kartografią. Wykorzystuje nowoczesne techniki komputerowe wspomagające procesy wykonywania czynności geodezyjnych i kartograficznych. Potrafi krytycznie dobierać argumenty wspomagające kolektywne decyzje dotyczące realizacji zadań w geodezji i kartografii, potrafi pracować w zespole. Potrafi sporządzić raport dotyczący przebiegu wykonywanych prac. Zna i stosuje przepisy prawa geodezyjnego i kartograficznego. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i nadzorowanego zespołu. Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich) oraz do podejmowania prac badawczych.

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

- ✓ geodezji - przy pomiarach sytuacyjno-wysokościowych, realizacyjnych i inwentaryzacyjnych, prowadząc też geodezyjną obsługę inwestycji i realizując pomiary przemieszczeń i odkształceń wykonując rozgraniczenia i podziały nieruchomości oraz sporządzając dokumentację do celów prawnych;
- ✓ kartografii, fotogrametrii i teledetekcji - wykonując opracowania map numerycznych, redagując mapy, tworząc geowizualizacje, sporządzając opracowania fotogrametryczne;
- ✓ firmach działających w branży budowlanej, w tym realizujących inwestycje w zakresie budowy infrastruktury technicznej (budowa dróg, sieci przesyłowych) - zapewniając geodezyjną obsługę inwestycji przy inwentaryzacji i ewidencji sieci uzbrojenia terenu;
- ✓ administracji państwowej i samorządowej - tworząc systemy informacji o terenie, zarządzając danymi przestrzennymi, wykonując czynności w ramach gospodarowania nieruchomościami;
- ✓ instytucjach związanych z leśnictwem, rolnictwem, środowiskiem, budownictwem, architekturą, transportem, turystyką - przy tworzeniu numerycznych modeli terenu, wykonując analizy komponentów środowiska przyrodniczego, tworząc przestrzenne modele obiektów, miast, przy pozyskiwaniu danych geograficznych, tworząc cyfrowe bazy danych przestrzennych;

- ✓ przedsiębiorstwach związanych z obsługą rynku nieruchomości - wykonując wybrane czynności w obszarze szacowania nieruchomości, zarządzania nieruchomościami, pośrednictwa w obrocie nieruchomościami;
- ✓ szkolnictwie, po ukończeniu specjalności nauczycielskiej (zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela).

Absolwent studiów II stopnia kierunku Geodezja i Kartografia, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2021 poz.1990) może uzyskać uprawnienia zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresach wskazanych w art. 43 ustawy:

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

Absolwent może uzyskać te uprawnienia po spełnieniu określonych przepisami wymogów dotyczących odbycia praktyki zawodowej, wykazaniu się znajomością przepisów w dziedzinie geodezji i kartografii lub po uwzględnieniu uzyskanych efektów uczenia się w trakcie studiów I i II stopnia.

### 3. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PROGRAMU STUDIÓW DRUGIEGO STOPNIA KIERUNKU GEODEZJA I KARTOGRAFIA

**Tabela 3.1.** Wskaźniki dotyczące programu studiów drugiego stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia o profilu ogólnoakademickim

Wskaźniki dotyczące programu studiów	Studia
	stacjonarne/niestacjonarne
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	3/4
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90
Łączna liczba godzin zajęć	990/637
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych na wnioskowanym kierunku przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni składającej wniosek jako podstawowym miejscu pracy	990/637
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie – w przypadku kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	Inżynieria lądowa i transport 100%
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	47/45
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	57
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	6
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru	30
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeżeli program studiów na wnioskowanym kierunku przewiduje praktyki)	-
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	-

**Tabela 3.2.** Wykaz zajęć, przydzielonych nauczycielom akademickim, związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin stac./niestac.	Łączna liczba pkt. ECTS
Techniki pozyskiwania danych obrazowych	wykłady	15/14	1
Laboratorium technik pozyskiwania danych obrazowych	laboratorium	30/14	2
Cyfrowe przetwarzanie obrazu	wykłady	30/14	2
Laboratorium cyfrowego przetwarzania obrazu	laboratorium	30/14	2
Projekt z opracowań teledetekcyjnych	projekt	30/21	3
Fotogrametria inżynierska / Fotogrametria bliskiego zasięgu	wykłady	15/14	1
Laboratorium fotogrametrii inżynierskiej / Laboratorium fotogrametrii bliskiego zasięgu	laboratorium	30/21	2
Elementy geodezji wyższej i geodynamiki	wykłady	30/14	2
Laboratorium elementów geodezji wyższej i geodynamiki	laboratorium	30/21	2
Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna	wykłady	15/14	3
Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna	ćwiczenia	15/14	
Geowizualizacja	wykłady	15/14	1

Program studiów II stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia o profilu ogólniakademickim

Laboratorium geowizualizacji	laboratorium	30/21	2
GIS działy wybrane	wykłady	30/14	3
Laboratorium GIS działy wybrane	laboratorium	30/21	2
Systemy informacji o nieruchomościach / Gospodarowanie zasobami nieruchomości	wykłady	15/14	1
Laboratorium systemów informacji o nieruchomościach / Laboratorium gospodarowania zasobami nieruchomości	laboratorium	30/14	2
Modelowanie CAD	wykłady	15/14	1
Laboratorium modelowania CAD	laboratorium	30/14	2
BIM	wykłady	15/14	1
Laboratorium BIM	laboratorium	15/14	1
Zaawansowane metody opracowywania obserwacji	wykłady	15/14	2
Laboratorium zaawansowanych metod opracowywania obserwacji	laboratorium	30/14	2
Pomiary przemieszczeń	wykłady	15/14	3
Pomiary przemieszczeń	ćwiczenia	30/21	
Geodezja inżynierska - działy wybrane	wykłady	15/14	1
Laboratorium geodezji inżynierskiej - działy wybrane	laboratorium	30/14	2
Specjalistyczne instrumenty w pomiarach inżynierskich	wykłady	15/14	1
Laboratorium specjalistycznych instrumentów w pomiarach inżynierskich	laboratorium	30/14	2
Satelitarne techniki pomiarowe	wykłady	30/14	3
Laboratorium satelitarnych technik pomiarowych	laboratorium	30/21	2
Zagadnienia menedżerskie / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw	wykłady	30/14	3
Zagadnienia menedżerskie / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw	ćwiczenia	15/7	
Łącznie:		<b>780/504</b>	<b>57</b>

**Tabela 3.3. Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru**

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin stac./niestac.	Łączna liczba pkt. ECTS
Język obcy 1 i 2	ćwiczenia	60/42	4
Zagadnienia menedżerskie / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw	wykłady	30/14	3
Zagadnienia menedżerskie / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw	ćwiczenia	15/7	
Fotogrametria inżynierska / Fotogrametria bliskiego zasięgu	wykłady	15/14	1
Laboratorium Fotogrametrii inżynierskiej / Lab. Fotogrametrii bliskiego zasięgu	laboratorium	30/21	2
Systemy informacji o nieruchomościach / Gospodarowanie zasobami nieruchomości	wykłady	15/14	1
Laboratorium systemów informacji o nieruchomościach / Laboratorium gospodarowania zasobami nieruchomości	laboratorium	30/14	2
Praca dyplomowa			17
Łącznie:		<b>195/126</b>	<b>30</b>

**Tabela 3.4.** Zajęcia lub grupy zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba Godzin stac./niestac.	Łączna liczba pkt. ECTS
Wybrane zagadnienia prawne w praktyce geodezyjnej	wykłady	30/14	3
Wybrane zagadnienia prawne w praktyce geodezyjnej	ćwiczenia	15/14	
Zagadnienia menedżerskie / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw	wykłady	30/14	3
Zagadnienia menedżerskie / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw	ćwiczenia	15/7	
Łącznie:		<b>90/49</b>	<b>6</b>



#### **4. EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Efekty uczenia się na kierunku *Geodezja i Kartografia* odnoszą się do dziedziny nauk inżyniersko-technicznych, dyscypliny: inżynieria lądowa i transport. Efekty uczenia się, określone w 3 kategoriach, tj. wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uwzględniają charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Podstawowymi formami zajęć są wykłady, ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne i projektowe oraz seminaria dyplomowe. W ramach wykładów studenci osiągają efekty głównie w zakresie wiedzy, przekazywanej przez nauczycieli akademickich. W ramach zajęć praktycznych nabywają umiejętności oraz kompetencje społeczne. W ramach seminariów dyplomowych studenci zdobywają wiedzę i umiejętności przygotowujące ich do wykonania pracy dyplomowej. Cykl kształcenia na kierunku *Geodezja i Kartografia* umożliwia realizację treści programowych i dostosowany jest do efektów uczenia się, określonych dla tego kierunku studiów.

#### 4.1. Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 4.1 przedstawiono sumaryczny zbiór efektów uczenia się, uwzględniający uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

**Tabela. 4.1.** Efekty uczenia się uwzględniające uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Uniwersalne charakterystyki Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji		II stopień kierunku Geodezja i Kartografia	
Wiedza			
P7U_W	<p><b>Zna i rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami,</li> <li>– różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności.</li> </ul>	P7U_W_GIK	<p><b>Zna i rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu geodezji wyższej i fizycznej oraz grawimetrii, a także dotyczące wybranych zjawisk związanych z dynamiką globu ziemskiego,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu geodezji inżynierskiej, pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych oraz ich otoczenia przy wykorzystaniu specjalistycznych instrumentów geodezyjnych,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia dotyczące zastosowań technologii informatycznych w procesie projektowania i wspomaganie inżynierskiego,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu pomiarów satelitarnych, ich planowania, opracowania wyników,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia dotyczące cyfrowego przetwarzania obrazów, istniejących w fotogrametrii bliskiego zasięgu sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, budowania modeli i wizualizacji 3D,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia dotyczące pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, wyrównania bloków (orientacji skanów),</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu podstaw fizycznych i zastosowań teledetekcji,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz wizualizacji danych przestrzennych,</li> <li>– w pogłębiony sposób podstawy prawne wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach,</li> <li>– zasady zarządzania przedsiębiorstwem oraz zakładania i funkcjonowania firm,</li> <li>– trendy rozwojowe, aktualnie prowadzone badania w dziedzinie geodezji i kartografii,</li> <li>– zasady przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz dotyczące prawa autorskiego i własności intelektualnej.</li> </ul>

<b>Umiejętności</b>	
P7U_U	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin,</li> <li>– samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie,</li> <li>– komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska.</li> </ul>
P7U_U_GiK	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi,</li> <li>– rozwiązywać wybrane zadania z geodezji wyższej, fizycznej i grawimetrii, modelować procesy związane z dynamiką globu ziemskiego,</li> <li>– zaplanować, przeprowadzić i opracować pomiary obiektów budowlanych, wyznaczać przemieszczenia i odkształcenia obiektów budowlanych i ich otoczenia przy wykorzystaniu instrumentów geodezyjnych i metod geodezyjnych oraz metod fizycznych,</li> <li>– zastosować technologie informatyczne w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego,</li> <li>– wykonywać pomiary satelitarne, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów,</li> <li>– przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie, posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji,</li> <li>– pozyskiwać dane z wykorzystaniem skaningu laserowego i wykonywać opracowania modeli 3D,</li> <li>– wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych,</li> <li>– pozyskiwać informacje z różnych źródeł dla wybranych zastosowań GIS, dokonywać poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej, przeprowadzać analizy przestrzenne, wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie istniejących rozwiązań GIS,</li> <li>– stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych,</li> <li>– przygotować i zaprezentować problemy badawcze w języku obcym w zakresie geodezji i kartografii, używając słownictwa specjalistycznego,</li> <li>– założyć firmę, poruszać się w środowisku prawnym i ekonomicznym oraz planować i organizować pracę indywidualną i w zespole (również interdyscyplinarnym),</li> <li>– wyszukiwać i zapoznawać się nowymi rozwiązaniami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii publikowanymi w krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych oraz prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich,</li> <li>– interpretować i korzystać z danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych, wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (magisterskiej).</li> </ul>

Kompetencje społeczne	
P7U_K	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia,</li> <li>– podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy,</li> <li>– przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią.</li> </ul>
P7U_K_GiK	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych,</li> <li>– prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania problemów związanych z wykonywaniem zawodu geodety,</li> <li>– poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego,</li> <li>– pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy,</li> <li>– postępowania zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dbałości o dorobek i tradycje zawodu,</li> <li>– przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od współpracowników i innych osób,</li> <li>– zrozumienia pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo.</li> </ul>

#### 4.2. Efekty uczenia się, uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 4.2 przedstawiono efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

**Tabela 4.2.** Efekty uczenia się uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

Charakterystyki drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji		II stopień kierunku Geodezja i Kartografia	
<b>Wiedza</b>			
P7S_WG	<p><b>Zna i rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu wybranej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów,</li> <li>– główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów.</li> </ul>	P7S_WG_GiK	<p><b>Zna i rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu geodezji wyższej i fizycznej oraz grawimetrii geodezyjnej, a także dotyczące wybranych zjawisk związanych z dynamiką globu ziemskiego,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu geodezji inżynierskiej, pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych oraz ich otoczenia przy wykorzystaniu specjalistycznych instrumentów geodezyjnych,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia dotyczące zastosowań technologii informatycznych w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu pomiarów satelitarnych, ich planowania, opracowania wyników,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia dotyczące cyfrowego przetwarzania obrazów, istniejących w fotogrametrii bliskiego zasięgu sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, budowania modeli i wizualizacji 3D,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia dotyczące pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, wyrównania bloków (orientacji skanów),</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu podstaw fizycznych i zastosowań teledetekcji,</li> <li>– w pogłębiony sposób zagadnienia z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz wizualizacji danych przestrzennych,</li> <li>– w pogłębiony sposób podstawy prawne wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach,</li> </ul>

P7S_WK	<p><b>Zna i rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji,</li> <li>– zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,</li> <li>– podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.</li> </ul>	P7S_WK_GiK	<p><b>Zna i rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– trendy rozwojowe, aktualnie prowadzone badania w dziedzinie geodezji i kartografii,</li> <li>– zasady przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz dotyczące prawa autorskiego i własności intelektualnej,</li> <li>– zasady zarządzania przedsiębiorstwem oraz zakładania i funkcjonowania firm.</li> </ul>
<b>Umiejętności</b>			
P7S_UW	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: <ul style="list-style-type: none"> <li>• właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,</li> <li>• dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,</li> <li>• przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi</li> </ul> </li> <li>– wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi.</li> </ul>	P7S_UW_GiK	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi,</li> <li>– rozwiązywać wybrane zadania z geodezji wyższej, fizycznej i grawimetrii geodezyjnej, modelować procesy związane z dynamiką globu ziemskiego,</li> <li>– zaplanować, przeprowadzić i opracować pomiary obiektów budowlanych, wyznaczać przemieszczenia i odkształcenia obiektów budowlanych i ich otoczenia przy wykorzystaniu instrumentów geodezyjnych i metod geodezyjnych oraz metod fizycznych,</li> <li>– zastosować technologie informatyczne w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego,</li> <li>– wykonywać pomiary satelitarne, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów,</li> <li>– przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie, posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji,</li> <li>– pozyskiwać dane z wykorzystaniem skaningu laserowego i wykonywać opracowania modeli 3D,</li> <li>– wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych,</li> <li>– pozyskiwać informacje z różnych źródeł dla wybranych zastosowań GIS, dokonywać poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej, przeprowadzać analizy przestrzenne, wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie istniejących rozwiązań GIS,</li> <li>– stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych,</li> <li>– interpretować i korzystać z danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych, wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (magisterskiej).</li> </ul>

P7S_UK	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców,</li> <li>– prowadzić debatę,</li> <li>– posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.</li> </ul>	P7S_UK_GiK	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu geodezji i kartografii, w tym posługiwać się i komunikować w języku obcym na poziomie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego,</li> </ul>
P7S_UO	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kierować pracą zespołu,</li> <li>– współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.</li> </ul>	P7S_UO_GiK	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– założyć firmę, poruszać się w środowisku prawnym i ekonomicznym oraz planować i organizować pracę indywidualną i w zespole (również interdyscyplinarnym).</li> </ul>
P7S_UU	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.</li> </ul>	P7S_UU_GiK	<p><b>Potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukiwać i zapoznawać się nowymi rozwiązaniami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii publikowanymi w krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych oraz prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich.</li> </ul>
<b>Kompetencje społeczne</b>			
P7S_KK	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści,</li> <li>– uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</li> </ul>	P7S_KK_GiK	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych,</li> <li>– prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia problemów związanych z wykonywaniem zawodu geodety,</li> <li>– poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego.</li> </ul>

P7S_KO	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego,</li> <li>– inicjowania działań na rzecz interesu publicznego,</li> <li>– myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.</li> </ul>	P7S_KO_GiK	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy,</li> <li>– zrozumienia pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo.</li> </ul>
P7S_KR	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwijania dorobku zawodu,</li> <li>• podtrzymywania etosu zawodu,</li> <li>• przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.</li> </ul> </li> </ul>	P7S_KR_GiK	<p><b>Jest gotów do:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– postępowania zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dbałości o dorobek i tradycje zawodu,</li> <li>– przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od współpracowników i innych osób.</li> </ul>



#### 4.3. Zbiornicze zestawienie efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia kierunku *Geodezja i Kartografia*, zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

W tabeli 4.3 przedstawiono zbiornicze zestawienie efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia kierunku Geodezja i Kartografia, zgodnych ze Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji.

**Tabela. 4.3.** Zbiornicze zestawienie efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia na kierunku *Geodezja i Kartografia*, zgodnych z Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji

SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)	ODNIESIENIE SIĘ DO PRK KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:	
		Uniwersalnych charakterystyk dla poziomu 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK) <sup>2</sup>	Charakterystyk drugiego stopnia dla poziomu 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW) <sup>3</sup>
<b>Wiedza</b>			
K2A_W01	posiada pogłębioną wiedzę z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych	P7U_W	P7S_WG
K2A_W02	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji wyższej i fizycznej oraz grawimetrii geodezyjnej, a także dotyczącą wybranych zjawisk związanych z dynamiką globu ziemskiego	P7U_W	P7S_WG
K2A_W03	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji inżynierskiej, pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych oraz ich otoczenia przy wykorzystaniu specjalistycznych instrumentów geodezyjnych	P7U_W	P7S_WG
K2A_W04	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowań technologii informatycznych w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego	P7U_W	P7S_WG
K2A_W05	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu pomiarów satelitarnych, ich planowania, opracowania wyników	P7U_W	P7S_WG
K2A_W06	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą cyfrowego przetwarzania obrazów, istniejących w fotogrametrii bliskiego zasięgu sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, budowania modeli i wizualizacji 3D,	P7U_W	P7S_WG
K2A_W07	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, wyrównania bloków (orientacji skanów)	P7U_W	P7S_WG

K2A_W08	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstaw fizycznych i zastosowań teledetekcji	P7U_W	P7S_WG
K2A_W09	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz wizualizacji danych przestrzennych	P7U_W	P7S_WG
K2A_W10	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą podstaw prawnych wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach	P7U_W	P7S_WG
K2A_W11	zna zasady zarządzania przedsiębiorstwem oraz zakładania i funkcjonowania firm	P7U_W	P7S_WK
K2A_W12	zna trendy rozwojowe, aktualnie prowadzone badania w dziedzinie geodezji i kartografii	P7U_W	P7S_WK
K2A_W13	zna zasady przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz dotyczące prawa autorskiego i własności intelektualnej	P7U_W	P7S_WK
<b>Umiejętności</b>			
K2A_U01	potrafi opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi	P7U_U	P7S_UW
K2A_U02	potrafi rozwiązywać wybrane zadania z geodezji wyższej, fizycznej i grawimetrii geodezyjnej, modelować procesy związane z dynamiką globu ziemskiego	P7U_U	P7S_UW
K2A_U03	potrafi zaplanować, przeprowadzić i opracować pomiary obiektów budowlanych, wyznaczać przemieszczenia i odkształcenia obiektów budowlanych i ich otoczenia przy wykorzystaniu instrumentów geodezyjnych i metod geodezyjnych oraz metod fizycznych	P7U_U	P7S_UW
K2A_U04	potrafi zastosować technologie informatyczne w procesie projektowania i wspomaganie inżynierskiego	P7U_U	P7S_UW
K2A_U05	potrafi wykonywać pomiary satelitarne, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów	P7U_U	P7S_UW
K2A_U06	potrafi przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie, posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji	P7U_U	P7S_UW
K2A_U07	potrafi pozyskiwać dane z wykorzystaniem skaningu laserowego i wykonywać opracowania modeli 3D	P7U_U	P7S_UW

Program studiów II stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia o profilu ogólnoakademickim

K2A_U08	potrafi wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych	P7U_U	P7S_UW
K2A_U09	pozyskiwać informacje z różnych źródeł dla wybranych zastosowań GIS, dokonywać poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej, przeprowadzać analizy przestrzenne, wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie istniejących rozwiązań GIS	P7U_U	P7S_UW
K2A_U10	potrafi stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych	P7U_U	P7S_UW
K2A_U11	potrafi interpretować i korzystać z danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych, wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (magisterskiej)	P7U_U	P7S_UW
K2A_U12	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu geodezji i kartografii, w tym posługiwać się i komunikować w języku obcym na poziomie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U	P7S_UK
K2A_U13	potrafi wyszukiwać i zapoznawać się nowymi rozwiązaniami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii publikowanymi w krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych oraz prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich	P7U_U	P7S_UU
K2A_U14	potrafi założyć firmę, poruszać się w środowisku prawnym i ekonomicznym oraz planować i organizować pracę indywidualną i w zespole (również interdyscyplinarnym)	P7U_U	P7S_UO
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P7U_K	P7S_KK
K2A_K02	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu geodety	P7U_K	P7S_KK
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego	P7U_K	P7S_KK
K2A_K04	jest gotów do pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO
K2A_K05	rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo	P7U_K	P7S_KO

*Program studiów II stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia o profilu ogólnoakademickim*

K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu	P7U_K	P7S_KR
K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób	P7U_K	P7S_KR

#### 4.4. Zbiorcze zestawienie kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do modułów uczenia się

W tabeli 4.4 przedstawiono zbiorcze zestawienie efektów uczenia się w odniesieniu do modułów uczenia się.

**Tabela. 4.4.** Zbiorcze zestawienie efektów uczenia się w odniesieniu do modułów uczenia się

SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)	Nazwy modułów							
		MODUŁ OGÓLNY	MODUŁ FOTOGRAMETRII I TELEDETEKCJI	MODUŁ GEODEZJI WYŻSZEJ Z GEODYNAMIKĄ	MODUŁ GIS	MODUŁ ELEMENTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ	MODUŁ SPECJALISTYCZNYCH POMIARÓW I OPRACOWAŃ GEODEZYJNYCH	MODUŁ GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI	MODUŁ DYPLOMOWANIA
<b>Wiedza</b>									
K2A_W01	posiada pogłębioną wiedzę z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych	x					x		
K2A_W02	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji wyższej i fizycznej oraz grawimetrii geodezyjnej, a także dotyczącą wybranych zjawisk związanych z dynamiką globu ziemskiego			x					
K2A_W03	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji inżynierskiej, pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych oraz ich otoczenia przy wykorzystaniu specjalistycznych instrumentów geodezyjnych						x		
K2A_W04	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowań technologii informatycznych w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego					x			
K2A_W05	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu pomiarów satelitarnych, ich planowania, opracowania wyników						x		
K2A_W06	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą cyfrowego przetwarzania obrazów, istniejących w fotogrametrii bliskiego zasięgu sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, budowania modeli i wizualizacji 3D,		x						
K2A_W07	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, wyrównania bloków (orientacji skanów)		x						
K2A_W08	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstaw fizycznych i zastosowań teledetekcji		x						
K2A_W09	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz wizualizacji danych przestrzennych				x				

K2A_W10	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą podstaw prawnych wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach	x				x			
K2A_W11	zna zasady zarządzania przedsiębiorstwem oraz zakładania i funkcjonowania firm	x							
K2A_W12	zna trendy rozwojowe, aktualnie prowadzone badania w dziedzinie geodezji i kartografii						x		x
K2A_W13	zna zasady przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz dotyczące prawa autorskiego i własności intelektualnej								x
<b>Umiejętności</b>									
K2A_U01	potrafi opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi	x						x	
K2A_U02	potrafi rozwiązywać wybrane zadania z geodezji wyższej, fizycznej i grawimetrii geodezyjnej, modelować procesy związane z dynamiką globu ziemskiego				x				
K2A_U03	potrafi zaplanować, przeprowadzić i opracować pomiary obiektów budowlanych, wyznaczać przemieszczenia i odkształcenia obiektów budowlanych i ich otoczenia przy wykorzystaniu instrumentów geodezyjnych i metod geodezyjnych oraz metod fizycznych							x	
K2A_U04	potrafi zastosować technologie informatyczne w procesie projektowania i wspomaganie inżynierskiego						x		
K2A_U05	potrafi wykonywać pomiary satelitarne, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów							x	
K2A_U06	potrafi przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie, posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji			x					
K2A_U07	potrafi pozyskiwać dane z wykorzystaniem skaningu laserowego i wykonywać opracowania modeli 3D			x					
K2A_U08	potrafi wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych			x					
K2A_U09	pozyskiwać informacje z różnych źródeł dla wybranych zastosowań GIS, dokonywać poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej, przeprowadzać analizy przestrzenne, wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie istniejących rozwiązań GIS						x		
K2A_U10	potrafi stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych	x							x
K2A_U11	potrafi interpretować i korzystać z danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych, wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (magisterskiej)								x
K2A_U12	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu geodezji i kartografii, w tym posługiwać się i	x							

	komunikować w języku obcym na poziomie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego								
K2A_U13	potrafi wyszukiwać i zapoznawać się nowymi rozwiązaniami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii publikowanymi w krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych oraz prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich								X
K2A_U14	potrafi założyć firmę, poruszać się w środowisku prawnym i ekonomicznym oraz planować i organizować pracę indywidualną i w zespole (również interdyscyplinarnym)	X							
<b>Kompetencje społeczne</b>									
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_K02	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu geodety						X		
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego				X	X	X		
K2A_K04	jest gotów do pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	X				X	X		
K2A_K05	rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo				X				
K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu	X					X	X	
K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób	X					X	X	

#### 4.5. Matryca kierunkowych efektów uczenia się dla poszczególnych modułów uczenia się w odniesieniu do realizowanych kursów przedmiotowych

Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów uczenia się, w odniesieniu do kursów przedmiotowych (form zajęć), które pozwalają na uzyskanie efektów uczenia się, zamieszczono w poniższych tabelach.

**Tabela 4.5.1. Efekty uczenia się dla modułu ogólnego**

MODUŁ OGÓLNY		Nazwy kursów				
<b>Opis modułu:</b> zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy w zakresie wybranych zagadnień prawnych w praktyce geodezyjnej, ekonomiki mikroprzedsiębiorstw oraz zasad zarządzania przedsiębiorstwem. Wykształca również podstawowe umiejętności posługiwania się językiem obcym z użyciem słownictwa technicznego i wykorzystania sformułowań specjalistycznych. Kształci sprawności rachunkowe niezbędne w posługiwaniu się metodami matematycznymi przy rozwiązywaniu zadań i problemów geodezyjnych.		Zagadnienia menedżerskie / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw	Język obcy 1	Język obcy 2	Matematyka - wybrane działy E	Wybrane zagadnienia prawne w praktyce geodezyjnej
<b>SYMBOL KEU</b>	<b>KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)</b>					
<b>Wiedza</b>		W+Ć	Ć	Ć	W+Ć	W+Ć
K2A_W01	posiada pogłębioną wiedzę z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych				X	
K2A_W10	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą podstaw prawnych wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach					X
K2A_W11	zna zasady zarządzania przedsiębiorstwem oraz zakładania i funkcjonowania firm	X				
<b>Umiejętności</b>						
K2A_U01	potrafi opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi				X	
K2A_U10	potrafi stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych					X
K2A_U12	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu geodezji i kartografii, w tym posługiwać się i komunikować w języku obcym na poziomie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		X	X		
K2A_U14	potrafi założyć firmę, poruszać się w środowisku prawnym i ekonomicznym oraz planować	X				



	i organizować pracę indywidualną i w zespole (również interdyscyplinarnym)					
<b>Kompetencje społeczne</b>						
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X
K2A_K04	jest gotów do pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	X				
K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu					X
K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób	X				X
<b>PUNKTY ECTS</b>		3	2	2	5	3
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		<b>15</b>				
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU</b>		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole				

Tabela 4.5.2. Efekty uczenia się dla modułu fotogrametrii i teledetekcji

MODUŁ FOTOGAMETRII I TELEDETEKCJI		Nazwy kursów						
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)	Techniki pozyskiwania danych obrazowych	Laboratorium technik pozyskiwania danych obrazowych	Cyfrowe przetwarzanie obrazu E	Laboratorium cyfrowego przetwarzania obrazu	Projekt z opracowań teledetekcyjnych	Fotogrametria inżynierska / Fotogrametria bliskiego zasięgu	Laboratorium fotogrametrii inżynierskiej / Lab. fotogrametrii bliskiego zasięgu
Wiedza		W	L	W	L	P	W	L
K2A_W06	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą cyfrowego przetwarzania obrazów, istniejących w fotogrametrii bliskiego zasięgu sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, budowania modeli i wizualizacji 3D,			X	X		X	X
K2A_W07	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, wyrównania bloków (orientacji skanów)						X	X
K2A_W08	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstaw fizycznych i zastosowań teledetekcji	X	X			X		
Umiejętności								
K2A_U06	potrafi przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie, posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji		X		X	X		X
K2A_U07	potrafi pozyskiwać dane z wykorzystaniem skaningu laserowego i wykonywać opracowania modeli 3D							X
K2A_U08	potrafi wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych		X			X		
Kompetencje społeczne								
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X	X	X
PUNKTY ECTS		1	2	3	2	3	1	2
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		14						
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, projektu, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole						

**Tabela 4.5.3. Efekty uczenia się dla modułu geodezji wyższej z geodynamiką**

<b>MODUŁ GEODEZJI WYŻSZEJ Z GEODYNAMIKĄ</b>		<b>Nazwy kursów</b>		
<b>Opis modułu:</b> Zajęcia prowadzone w ramach modułu zapoznają z procesami zachodzącymi we wnętrzu Ziemi, na jej powierzchni i w Kosmosie mającymi wpływ na kształt Ziemi oraz z zaawansowanymi metodami opracowywania obserwacji satelitarnych.		<b>Elementy geodezji wyższej i geodynamiki</b>	<b>Laboratorium elementów geodezji wyższej i geodynamiki</b>	<b>Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna E</b>
<b>SYMBOL KEU</b>	<b>KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)</b>			
<b>Wiedza</b>		<b>W</b>	<b>L</b>	<b>W+ĆW</b>
K2A_W02	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji wyższej i fizycznej oraz grawimetrii geodezyjnej, a także dotyczącą wybranych zjawisk związanych z dynamiką globu ziemskiego	X		X
<b>Umiejętności</b>				
K2A_U02	potrafi rozwiązywać wybrane zadania z geodezji wyższej, fizycznej i grawimetrii geodezyjnej, modelować procesy związane z dynamiką globu ziemskiego		X	X
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X
<b>PUNKTY ECTS</b>		2	2	3
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		7		
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU</b>		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole		

Tabela 4.5.4. Efekty uczenia się dla modułu GIS

MODUŁ GIS		Nazwy kursów					
Opis modułu: Student poszerza wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie koncepcji i wykorzystania GIS, poznaje możliwości interoperacyjności GIS oraz wykorzystania ich w różnych dziedzinach. Zapoznaje się ze specyfiką: przechowywania, udostępniania i analizy danych przestrzennych, procesu wizualizacji kartograficznej danych przestrzennych, z możliwościami jakie dają narzędzia GIS do wizualizacji danych 2D i 3D, prowadzenia analiz danych przestrzennych, opisowych oraz przetwarzania i analizy danych na potrzeby opracowań kartograficznych. Zapoznaje się z funkcjonowaniem zintegrowanego systemu informacji o nieruchomościach (ZSIN).		Geowizualizacja	Laboratorium Geowizualizacji	GIS działy wybrane	Laboratorium GIS działy wybrane	Systemy informacji o nieruchomościach/ Gospodarowanie zasobami nieruchomości	Laboratorium systemów informacji o nieruchomościach/ Laboratorium gospodarowania zasobami nieruchomości
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)						
<b>Wiedza</b>		<b>W</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>L</b>
K2A_W09	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz wizualizacji danych przestrzennych	X	X	X	X		
K2A_W10	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą podstaw prawnych wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach					X	
<b>Umiejętności</b>							
K2A_U09	pozyskiwać informacje z różnych źródeł dla wybranych zastosowań GIS, dokonywać poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej, przeprowadzać analizy przestrzenne, wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie istniejących rozwiązań GIS		X		X		
K2A_U10	potrafi stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych						X
<b>Kompetencje społeczne</b>							
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X	X
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego	X	X	X	X		
K2A_K05	rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo	X	X	X	X		
K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu					X	X

K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób					X	X
<b>PUNKTY ECTS</b>		1	2	3	2	1	2
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		<b>11</b>					
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU</b>		<p>Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin</p> <p>Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole.</p>					

Tabela 4.5.5. Efekty uczenia się dla modułu elementów inżynierii lądowej

MODUŁ ELEMENTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ		Nazwy kursów			
<p><b>Opis modułu:</b> zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają na zapoznanie z podstawami: technologii Building Information Modeling – BIM w praktyce projektowej; wykonania architektonicznego i konstrukcyjnego modelu BIM budynku, modeli koncepcyjnego i bryłowego. Student pozyskuje umiejętności: łączenia modeli architektonicznego, konstrukcyjnego, MEP; używania materiałów i renderowania, przeprowadzenia prostych analiz. Zapoznaje się z zaawansowanymi metodami projektowania elementów oraz złożzeń zespołów z wykorzystaniem oprogramowania CAD, identyfikowania i rozwiązywania istotnych problemów w zadaniach inżynierskich.</p>		Modelowanie CAD	Laboratorium modelowania CAD	BIM	Laboratorium BIM
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)				
Wiedza		W	L	W	L
K2A_W04	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowań technologii informatycznych w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego	X	X	X	X
Umiejętności					
K2A_U04	potrafi zastosować technologie informatyczne w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego		X		X
Kompetencje społeczne					
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego	X	X	X	X
PUNKTY ECTS		1	2	1	1
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		5			
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole.			

Tabela 4.5.6. Efekty uczenia się dla modułu specjalistycznych pomiarów i opracowań geodezyjnych

MODUŁ SPECJALISTYCZNYCH POMIARÓW I OPRACOWAŃ GEODEZYJNYCH		Nazwy kursów								
Opis modułu: zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania szczegółowej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie geodezji inżynierskiej i satelitarnych technik pomiarowych niezbędnych do geodezyjnego opracowania projektów, planowania, wykonywania pomiarów przy użyciu specjalistycznych urządzeń, przyrządów i instrumentów geodezyjnych, przetwarzania i opracowania oraz interpretacji wyników pomiarów z uwzględnieniem analizy dokładności oraz sporządzania niezbędnej dokumentacji.		Zaawansowane metody opracowywania obserwacji E	Laboratorium zaawansowanych metod opracowywania obserwacji	Pomiary przemieszczeń	Geodezja inżynierska - działy wybrane	Laboratorium Geodezji inżynierskiej - działy wybrane	Specjalistyczne instrumenty w pomiarach inżynierskich	Laboratorium Specjalistycznych instrumentów w pomiarach inżynierskich	Satelitarne techniki pomiarowe E	Laboratorium Satelitarnych technik pomiarowych
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)	W	L	W+Ć	W	L	W	L	W	L
<b>Wiedza</b>										
K2A_W01	posiada pogłębioną wiedzę z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych	X	X	X	X					
K2A_W03	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji inżynierskiej, pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych oraz ich otoczenia przy wykorzystaniu specjalistycznych instrumentów geodezyjnych				X		X			
K2A_W05	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu pomiarów satelitarnych, ich planowania, opracowania wyników								X	X
<b>Umiejętności</b>										
K2A_U01	potrafi opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi		X							
K2A_U03	potrafi zaplanować, przeprowadzić i opracować pomiary obiektów budowlanych, wyznaczać przemieszczenia i odkształcenia obiektów budowlanych i ich otoczenia przy wykorzystaniu instrumentów geodezyjnych i metod geodezyjnych oraz metod fizycznych			X		X		X		
K2A_U05	potrafi wykonywać pomiary satelitarne, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów									X
<b>Kompetencje społeczne</b>										
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_K02	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu geodety	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego	X	X	X	X					
K2A_K04	jest gotów do pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi odpowiednio określić		X	X		X		X		X

Program studiów II stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia o profilu ogólnoakademickim

	priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy									
K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>PUNKTY ECTS</b>		2	2	3	1	2	1	2	3	2
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		<b>18</b>								
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU</b>		<p>Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin</p> <p>Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole.</p>								



Tabela 4.5.7. Efekty uczenia się dla modułu dyplomowanie

MODUŁ DYPLMOWANIE		Nazwy kursów			
<p><b>Opis modułu:</b> zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy i umiejętności w zakresie zasad przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej). Moduł kształtuje ponadto wiedzę w obszarze prawa własności intelektualnej i prawa autorskiego. Po zakończeniu kursów student potrafi przygotować prace dyplomową (magisterską) oraz zapoznaje się z metodologią pisania artykułów naukowych.</p>		Specyfika prowadzenia i publikowania badań naukowych	Seminarium dyplomowe 1	Seminarium dyplomowe 2	Praca dyplomowa
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)				
<b>Wiedza</b>		L	S	S	-
K2A_W12	zna trendy rozwojowe, aktualnie prowadzone badania w dziedzinie geodezji i kartografii	X	X	X	X
K2A_W13	zna zasady przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz dotyczące prawa autorskiego i własności intelektualnej		X	X	X
<b>Umiejętności</b>					
K2A_U11	potrafi interpretować i korzystać z danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych, wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (magisterskiej)	X	X	X	X
K2A_U13	potrafi wyszukiwać i zapoznawać się nowymi rozwiązaniami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii publikowanymi w krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych oraz prezentować wyniki własnych opracowań inżynierskich	X	X	X	X
<b>Kompetencje społeczne</b>					
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	
<b>PUNKTY ECTS</b>		1	1	1	17
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		<b>20</b>			
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU</b>		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji: ocena przedłożonych efektów realizacji kolejnych etapów pracy magisterskiej, zaangażowanie studenta w zadania realizowane w trakcie zajęć.			

## **5. WERYFIKACJA OSIĄGNIĘCIA PRZEZ STUDENTÓW EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekty uczenia się zdobywane są przez studentów na zajęciach prowadzonych w formie: wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Weryfikacja osiągniętych przez studentów efektów uczenia się bazuje na rozwiązaniach określonych w Regulaminie Studiów obowiązującym w Politechnice Koszalińskiej. Proces weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych realizowany jest poprzez kolokwia i egzaminy, testy zaliczeniowe, ocenę sprawozdań, prezentacji/referatów i pracy na zajęciach, ocenę prac domowych, projektów i ćwiczeń, odpowiedzi ustne, obecność i aktywność na zajęciach oraz ocenę pracy dyplomowej.

Zasady weryfikacji oraz oceny efektów uczenia się w odniesieniu do konkretnego kursu zapisane są w karcie danego kursu. Po zakończeniu danego kursu, nauczyciel prowadzący zajęcia jest zobligowany do złożenia *Karty oceny osiągnięcia założonych efektów uczenia się na kursie/module*, z weryfikacją osiągniętych przez studentów efektów uczenia się.

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się na kierunku odbywa się na poziomie Rady Programowej, która po zakończeniu semestru przedstawia na Radzie Wydziału sprawozdanie z osiągnięcia założonych efektów uczenia się.

## 6. TREŚCI PROGRAMOWE

Poniżej przedstawiono treści programowe kursów w ramach kolejnych modułów:

- **Moduł ogólny**

Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów i ćwiczeń umożliwiających zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu: języków obcych, matematyki, zagadnień menedżerskich lub tworzenia i funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw oraz zagadnień prawnych w praktyce geodezyjnej

### **Zagadnienia menadżerskie/ Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw**

W ramach kursu zdobywa podstawową wiedzy z zakresu przedsiębiorczości. Zapoznaje się z zasadami zarządzania firmą, ochrony konkurencji i konsumentów, rozstrzygania sporów gospodarczych lub z procedurami zakładania małych i średnich przedsiębiorstw.

### **Język obcy 1 i Język obcy 2**

W ramach kursów student nabywa umiejętności wypowiedzi pisemnych i ustnych w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ze szczególnym uwzględnieniem zasobu słownictwa z zakresu geodezji i kartografii.

### **Matematyka – wybrane działy E**

W ramach kursu student zapoznaje się z wybranymi zagadnieniami matematyki wyższej. Student kształci sprawności rachunkowe niezbędne w posługiwaniu się metodami matematycznymi przy rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu nauk technicznych.

### **Wybrane zagadnienia prawne w praktyce geodezyjnej**

W ramach kursu student zapoznaje się z podstawami prawnymi wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych. Student zna i rozumie podstawowe instytucje procesowe oraz środki ochrony prawnej przysługujące jednostce w postępowaniu administracyjnym i cywilnym związanym z praktyką geodezyjną.

- **Moduł fotogrametrii i teledetekcji**

Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów i laboratoriów oraz projektu umożliwiających zdobycie podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie fotogrametrii inżynierskiej (bliskiego zasięgu), technik pozyskiwania danych obrazowych, cyfrowego przetwarzania obrazu oraz teledetekcji.

### **Techniki pozyskiwania danych obrazowych**

W ramach kursu student pozyskuje wiedzę dotyczącą technik pozyskiwania danych obrazowych sensorami pomiarowymi. Poznaje specyfikę urządzeń wykorzystywanych w teledetekcji i możliwości jakie dostarczają techniki teledetekcyjne do analiz środowiska przyrodniczego przy zastosowaniu ich integracji z innymi danymi geoprzestrzennymi.

### **Laboratorium technik pozyskiwania danych obrazowych**

W ramach kursu student pozyskuje umiejętności z zakresu technik pozyskiwania danych obrazowych sensorami pomiarowymi. Zdobywa praktyczną umiejętność wykorzystywania danych z różnych sensorów do pozyskiwania informacji przestrzennej. Interpretuje obrazy przy wykorzystaniu różnych kompozycji barwnych.

### **Cyfrowe przetwarzanie obrazów E**

W ramach kursu student pozyskuje wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów, a w szczególności z filtracji danych, operacji morfologicznych, resamplingu, segmentacji oraz matchingu.

### **Laboratorium cyfrowego przetwarzania obrazów**

W ramach kursu student pozyskuje umiejętności z zakresu cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów, a w szczególności z filtracji danych, operacji morfologicznych, resamplingu, segmentacji oraz matchingu.

### **Projekt z opracowań teledetekcyjnych**

W trakcie zajęć student wykonuje opracowanie tematyczne z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych. W poszczególnych etapach projektu student pozyskuje dane teledetekcyjne, dokonuje kalibracji radiometrycznej, opracuje warstwy przestrzenne z wykorzystaniem kompozycji barwnych, segmentacji i klasyfikacji oraz przygotowuje mapy tematyczne na podstawie opracowanych danych.

### **Fotogrametria inżynierska/ Fotogrametria bliskiego zasięgu**

W ramach kursu student pozyskuje wiedzę z zakresu podstaw fotogrametrii inżynierskiej oraz wykorzystania sensorów do pozyskania danych fotogrametrycznych. Student pozyskuje wiedzę na temat pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, wyrównania bloków (orientacji skanów), terratriangulacji oraz budowania modeli i wizualizacji 3D.

### **Laboratorium fotogrametrii inżynierskiej/Laboratorium fotogrametrii bliskiego zasięgu**

W ramach kursu student opracowuje modele 3D, potrafi je zwizualizować i przeprowadza proces terratriangulacji, wskazuje właściwe algorytmy do rozwiązywania zadania, przeprowadza fotogrametryczne pomiary inżynierskie.

- **Moduł geodezji wyższej z geodynamiką**

Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów, ćwiczeń oraz laboratoriów umożliwiających zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu: geodezji wyższej i geodynamiki oraz geodezji fizycznej i grawimetrii.

### **Elementy geodezji wyższej i geodynamiki**

W ramach kursu student zapoznaje się z wybranymi zagadnieniami geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej. Student zapoznaje się ze współczesnymi metodami badania i modelowania kształtu Ziemi, a także z wybranymi zagadnieniami z zakresu zjawisk

geodynamicznych.

### **Laboratorium elementów geodezji wyższej i geodynamiki**

W ramach kursu student zdobywa umiejętności rozwiązywania zadań dotyczących wybranych zagadnień geodezji wyższej, a także potrafi wykonać wybrane obliczenia związane z astronomią geodezyjną. Student potrafi wykorzystać wyniki rzeczywistych obserwacji w badaniach wybranych zjawisk związanych z dynamiką Ziemi.

### **Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna**

W ramach kursu student zapoznaje się z metodami pozwalającymi zastosować matematyczne i fizyczne teorie do opisanie figury Ziemi oraz pozwalające wyznaczyć przyspieszenie siły ciężkości na fizycznej powierzchni Ziemi i zredukować je na geoidę. Student zdobywa umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań geodezyjnych związanych z pomiarem przyspieszenia siły ciężkości na lądzie morzu i powietrzu. Potrafi wykonywać przeniesienie pomiaru grawimetrem z fizycznej powierzchni Ziemi na geoidę.

- **Moduł GIS**

Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów oraz laboratoriów umożliwiających zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu geowizualizacji, a także wybranych działów GIS.

### **Geowizualizacja**

W ramach kursu student zapoznaje się ze specyfiką procesu wizualizacji kartograficznej danych przestrzennych, z możliwościami jakie dają narzędzia GIS do wizualizacji danych 2D i 3D oraz prowadzenia analiz danych przestrzennych i opisowych oraz przetwarzania i analizy danych na potrzeby opracowań kartograficznych. Pozyskuje wiedzę dotyczącą podstawowych zasad redagowania map, związanych m.in. z doбором danych źródłowych, metod prezentacji kartograficznej oraz modelowania danych dla potrzeb opracowań kartograficznych. Poznaje zasady generalizacji danych.

### **Laboratorium geowizualizacji**

W ramach kursu student pozyskuje umiejętności: dokonywania poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej w zależności od przeznaczenia mapy i posiadanych danych źródłowych, tworzenia rozwiązań w kierunku automatyzacji odpowiednich procesów z zakresu wizualizacji danych przestrzennych oraz analiz, rozbudowywania bazy danych dla potrzeb konkretnej prezentacji tematycznej.

### **GIS działy wybrane**

W ramach kursu student poszerza wiedzę teoretyczną w zakresie koncepcji i wykorzystania GIS, zapoznaje się z możliwościami interoperacyjności GIS. Pozyskuje wiedzę: z zakresu kartoznawstwa, przykładowego wykorzystania technologii GIS w wybranych obszarach zastosowań.

### **Laboratorium GIS działy wybrane**

W ramach kursu student poszerza umiejętności: pozyskiwania informacji z różnych źródeł na temat wybranych zastosowań GIS, przeprowadzania analiz przestrzennych 2D i 3D, wyciągania wniosków oraz formułowania opinii i zaleceń w zakresie istniejących rozwiązań, doboru danych w zastosowaniach GIS.

### **Systemy informacji o nieruchomościach / Gospodarowanie zasobami nieruchomości**

W ramach kursu student zapoznaje się z prawnymi, organizacyjnymi i technicznymi rozwiązaniami dotyczącymi zagadnień gospodarowania nieruchomościami usprawniającymi pracę geodety.

### **Laboratorium systemów informacji o nieruchomościach / Laboratorium gospodarowania zasobami nieruchomości**

W ramach kursu student pozyskuje umiejętności związane z pozyskiwaniem aktualnych i wiarygodnych informacji o nieruchomościach, gromadzonych w ewidencjach i rejestrach publicznych.

- **Moduł elementów inżynierii lądowej**

Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów i laboratoriów umożliwiających zdobycie podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie modelowania budynków 3D i modelowania obiektów w środowisku CAD.

### **Modelowanie CAD**

W ramach kursu student zapoznaje się z zasadami zastosowań informatyki w procesie projektowania i wspomagania prac inżynierskich. Student poznaje możliwości oprogramowania CAD, a także pozyskuje wiedzę dotyczącą sporządzania dokumentacji technicznej w środowisku wybranych programów CAD.

### **Laboratorium modelowania CAD**

W ramach kursu student pozyskuje umiejętności: opracowania obiektu budowlanego, sporządzenia dokumentacji technicznej w środowisku wybranych programów CAD, pracy z szablonem, komentowania i nanoszenia poprawek, wykorzystania mobilnych narzędzi CAD.

### **BIM**

W ramach kursu student zapoznaje się z podstawami technologii Building Information Modeling (BIM). Pozyskuje wiedzę dotyczącą podstawowych zasad prowadzenia analiz danych. Pozyskuje umiejętność wykorzystania oprogramowania do koordynacji modelu, sprawdzania modelu, wystąpienia kolizji, dla potrzeb konkretnej prezentacji tematycznej.

### **Laboratorium BIM**

W ramach kursu student pozyskuje umiejętności: wykonania architektonicznego i konstrukcyjnego modelu BIM budynku, wykonania modeli koncepcyjnego i bryłowego,

przeprowadzenia prostych analiz, używania materiałów i renderowania, importu/eksportu danych CAD, modyfikowania istniejących i tworzenia nowych elementów rodzin, parametryzacji elementów, konfiguracji środowiska BIM, tworzenia szablonów, dokumentów, wykorzystania technologii chmurowych, usług Autodesk360.

- **Moduł specjalistycznych pomiarów i opracowań geodezyjnych**

Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów oraz ćwiczeń i laboratoriów umożliwiających zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu: zaawansowanych metod opracowania obserwacji, pomiarów przemieszczeń, wybranych działów geodezji inżynierskiej, specjalistycznych instrumentów w pomiarach inżynierskich oraz satelitarnych technik pomiarowych.

#### **Zaawansowane metody opracowywania obserwacji**

W ramach kursu student zapoznaje się z teoretycznymi podstawami opracowania wyników obserwacji geodezyjnych metodami zaawansowanymi. Student poznaje metody pozwalające zastosować kolokację metodą najmniejszych kwadratów w geodezji.

#### **Laboratorium zaawansowanych metod opracowywania obserwacji**

W ramach kursu student nabywa umiejętności opracowania wyników obserwacji geodezyjnych metodami zaawansowanymi. Potrafi wyrównać ściśle obserwacje geodezyjne metodami mieszanymi. Ma umiejętności w zakresie wyrównania sekwencyjnego, swobodnego, odpornego na błędy grube. Potrafi wykonywać filtrację i predykcję funkcji losowych. Ma umiejętności pozwalające zastosować kolokację metodą najmniejszych kwadratów.

#### **Pomiary przemieszczeń**

W ramach kursu student zapoznaje się z teorią pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych przy wykorzystaniu specjalistycznych instrumentów geodezyjnych. Nabywa także umiejętności wyznaczania przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych i ich otoczenia przy wykorzystaniu instrumentów geodezyjnych i metod fizycznych.

#### **Geodezja inżynierska - działy wybrane**

W ramach kursu student zapoznaje się z analitycznym opracowaniem danych z pomiarów obiektów budowlanych wybranymi technikami pomiarowymi, pozyskuje wiedzę w jaki sposób dokonać prezentacji wyników tych pomiarów. Student poznaje także zasady projektowania osnów hybrydowych.

#### **Laboratorium geodezji inżynierskiej - działy wybrane**

W ramach kursu student pozyskuje umiejętności analitycznego opracowania danych z pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów inżynierskich oraz prezentacji tych wyników. Zdobywa umiejętności łączenia obserwacji kątowno-liniowych z obserwacjami GNSS w celu zwiększenia dokładności wyznaczania punktów osnów realizacyjnych.

### **Specjalistyczne instrumenty w pomiarach inżynierskich**

W ramach kursu student zapoznaje się szczegółowo z wiedzą dotyczącą budowy i zasad działania, oprogramowania, zastosowania i sposobów wykorzystania, w szczególności w pomiarach inżynierskich, specjalistycznych instrumentów i przyrządów. Student nabywa szczegółowej wiedzy dotyczącej parametrów technicznych urządzeń i instrumentów, zasad doboru sprzętu do określonego zadania pomiarowego.

### **Laboratorium specjalistycznych instrumentów w pomiarach inżynierskich**

W ramach kursu student zdobywa wiedzę i umiejętności dotyczących możliwości i sposobu wykorzystania urządzeń i instrumentów oraz ich oprogramowania. Student potrafi dobrać zestaw sprzętu do realizacji konkretnego zadania oraz posiada umiejętności posługiwania się urządzeniami i instrumentami w specjalistycznych pomiarach inżynierskich.

### **Satelitarne techniki pomiarowe**

W ramach kursu student zapoznaje się z tematyką planowania oraz wykonania pomiaru przy użyciu systemów satelitarnych, a także sposobami opracowania pomiarów wykonanych przy użyciu różnych technik satelitarnych oraz interpretacji ich wyników.

### **Laboratorium satelitarnych technik pomiarowych**

W ramach kursu student nabywa umiejętności zaplanowania oraz wykonania pomiaru z użyciem systemów satelitarnych. Potrafi opracować pomiary wykonane przy użyciu technik satelitarnych oraz zinterpretować wyniki.

- **Moduł dyplomowania**

Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie laboratorium i seminariów umożliwiających zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu przygotowania pracy dyplomowej oraz zasad egzaminu dyplomowego, a także prowadzenia i publikowania badań naukowych.

### **Specyfika prowadzenia i publikowania badań naukowych**

W ramach kursu student zapoznaje się z metodologią pisania artykułu naukowego, interpretacją i prezentacją wyników badań oraz z zasobem baz naukowo-bibliometrycznych.

### **Seminarium dyplomowe 1 i Seminarium dyplomowe 2**

W ramach kursu student zapoznaje się z procesem tworzenia pracy dyplomowej oraz z zasadami przeprowadzania egzaminu dyplomowego.



## 7. ZASADY PROWADZENIA PROCESU DYPLOMOWANIA

Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta, kończącym cykl kształcenia na studiach drugiego stopnia kierunku Geodezji i Kartografii i ma ona charakter pisemny.

### 1. Podejmowanie tematu pracy dyplomowej

Temat magisterskiej pracy dyplomowej zgłaszają uprawnieni nauczyciele akademicy, za zgodą kierownika katedry. Tematy prac powinny odpowiadać specyfice kierunku studiów oraz poziomowi kształcenia. Zgłoszenie tematu pracy dyplomowej polega na wprowadzeniu przez promotora tematu pracy, wraz z informacją o zakresie pracy do systemu elektronicznego Archiwizacji Prac Dyplomowych (APD) (<https://apd.tu.koszalin.pl>). Tematy prac w systemie APD zatwierdza trzech członków Rady Programowej, którzy tworzą Komisję zatwierdzającą tematy prac dyplomowych dla kierunku. Komisja zatwierdza podpisany przez promotora i studenta wniosek o zatwierdzenie tematu pracy. Lista zatwierdzonych tematów prac dyplomowych podlega upublicznieniu, poprzez umieszczenie jej na stronie internetowej katedr oraz w systemie APD, dostępnym dla studentów.

Studenci studiów drugiego stopnia mają obowiązek podjąć temat pracy dyplomowej nie później niż dwa semestry przed terminem planowego ukończenia studiów.

### 2. Realizacja pracy dyplomowej

Magisterską pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem promotora, który odpowiada za merytoryczną i formalną poprawność pracy w drodze indywidualnych konsultacji i uczestnicząc w seminarium dyplomowym 1 i 2. Osobami uprawnionymi do prowadzenia (oraz recenzowania) prac dyplomowych na kierunku Geodezji i Kartografii mogą być osoby, posiadające tytuł naukowy profesora, stopień naukowy doktora habilitowanego lub doktora. Student ma obowiązek złożenia pracy dyplomowej w BOS do końca sesji poprawkowej semestru studiów, w którym - zgodnie z harmonogramem studiów - powinien skończyć studia. Termin złożenia pracy dyplomowej może zostać, za zgodą Dziekana i na pisemny, uzasadniony, pozytywnie zaopiniowany przez promotora wniosek studenta, przesunięty maksymalnie o jeden miesiąc.

### 3. Składanie pracy dyplomowej

Student zaakceptowaną wersję pracy przez promotora wprowadza elektronicznie do systemu Archiwizacji Prac Dyplomowych (APD) (<https://apd.tu.koszalin.pl>), a następnie promotor potwierdza zgodność zamieszczonego pliku z zaakceptowaną wersją pracy poprzez jej akceptację w systemie APD. W celu weryfikacji zawartości pracy dyplomowej pod kątem naruszenia praw autorskich promotor kolejno kieruje pracę dyplomową do Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA) (<https://jsa.opi.org.pl>), z którego otrzymuje raport na adres poczty elektronicznej. Zatwierdza go i wydrukowany oraz podpisany raport dostarcza do Biura Wydziału przy czym do dalszego etapu procesu dyplomowania są dopuszczone tylko prace dyplomowe, które pozytywnie przeszły weryfikację w systemie JSA.

Student drukuje pracę bezpośrednio z systemu APD i oprawiony wydruk wraz z wersją elektroniczną na płycie CD dostarcza do BOS. W kolejnym kroku, praca dyplomowa podlega ocenie przez promotora i recenzenta w systemie elektronicznym APD (recenzenta wskazuje

Dziekan na wniosek promotora). Zakres recenzji pracy obejmuje następujące aspekty: klasyfikację pracy (studialna, projektowa, badawcza), zgodność treści pracy z tematem określonym w jej tytule, ocenę merytoryczną pracy, ocenę stopnia osiągnięcia sformułowanego celu pracy, ocenę umiejętności stosowania metod i narzędzi badawczych/projektowych/wspomagających, adekwatnych do charakteru pracy, ocenę zakresu ujęcia problemu jako nowego, ocenę formalną pracy, wskazanie możliwości dalszego wykorzystania wyników pracy oraz stwierdzenie faktu osiągnięcia (bądź nie) przez studenta kompetencji, przewidzianych w programie studiów. Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest pozytywna ocena pracy dyplomowej przez promotora i recenzenta. Obie opinie są udostępniane studentowi, nie później niż na 3 dni przed terminem egzaminu. W przypadku negatywnej recenzji pracy dyplomowej, dokonanej przez recenzenta, Dziekan powołuje drugiego recenzenta. Jeżeli recenzja drugiego recenzenta jest także negatywna, Dziekan uznaje pracę dyplomową za niewykonaną, a jej kontynuację za niemożliwą. W przypadku negatywnej opinii drugiego recenzenta, Dziekan, na wniosek studenta, złożony w ciągu 14 dni, kieruje studenta na powtarzanie dwóch ostatnich semestrów studiów, a w przypadku niezłożenia takiego wniosku, skreśla go z listy studentów.

#### 4. Obrona pracy dyplomowej

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i przeprowadza go komisja egzaminacyjna, powołana przez Dziekana. Zgodnie z Regulaminem Studiów PK, egzamin dyplomowy zostaje przeprowadzony w terminie do dwóch tygodni od daty złożenia pracy dyplomowej. Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest uzyskanie przez niego 90 punktów ECTS, wynikających z programu i harmonogramu studiów, uzyskanie pozytywnych recenzji pracy dyplomowej, złożenie w BOS wymaganych dokumentów oraz uregulowanie wszystkich zobowiązań finansowych wobec Uczelni.

Student przystępujący do egzaminu dyplomowego prezentuje swoją pracę dyplomową komisji egzaminacyjnej, a następnie odpowiada na trzy pytania zadane przez członków komisji. O pozytywnym wyniku egzaminu decyduje średnia z ocen uzyskanych za odpowiedzi na udzielone trzy pytania. Musi ona wynosić przynajmniej 3,0, aby wynik egzaminu był pozytywny. Zadane pytania i oceny przyznane przez komisję podlegają zaprotokołowaniu w protokole z egzaminu dyplomowego. Protokół z egzaminu dyplomowego podpisany przez członków komisji egzaminacyjnej stanowi dokument potwierdzający przebieg egzaminu dyplomowego i – w przypadku pozytywnego wyniku – podstawę do wydania studentowi dyplomu ukończenia studiów. W przypadku uzyskania negatywnego wyniku egzaminu dyplomowego lub nieprzystąpienia dyplomanta do egzaminu w wyznaczonym terminie - student, zgodnie z Regulaminem Studiów, ma prawo złożyć do Dziekana wniosek o ponowne dopuszczenie do egzaminu dyplomowego. Dziekan, na wniosek dyplomanta, wyznacza drugi, ostateczny termin egzaminu. Powtórny egzamin dyplomowy może się odbyć po upływie dwóch tygodni i nie później niż przed upływem jednego miesiąca od daty pierwszego egzaminu.

Po złożeniu egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym, następuje ukończenie studiów i tym samym uzyskanie kwalifikacji na poziomie 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Absolwent, na podstawie protokołu komisji egzaminu dyplomowego, otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych oraz tytuł zawodowy magistra inżyniera.

## **8. MONITOROWANIE KARIERY ZAWODOWEJ ABSOLWENTÓW**

Badanie w zakresie monitorowania losów zawodowych absolwentów przeprowadza Biuro Karier i Promocji Edukacji Politechniki Koszalińskiej na podstawie Zarządzenia Nr 42/2020 Rektora Politechniki Koszalińskiej z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie monitorowania karier zawodowych absolwentów Politechniki Koszalińskiej.

Politechnika Koszalińska, w celu dostosowania programów studiów do potrzeb rynku pracy, będzie korzystać z wyników monitoringu karier studentów i absolwentów studiów, osób ubiegających się o stopień doktora i osób, które uzyskały ten stopień, prowadzonego przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, zgodnie z art. 352 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz. 2141 ze zm.). Dane dotyczące losów absolwentów są udostępniane z ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA), który dostarcza wiarygodnych informacji o sytuacji absolwentów polskich uczelni na rynku pracy. Badania systemu oparte są na danych zakładu Ubezpieczeń społecznych i systemu POLO-on.

Dane te pozwalają na weryfikację efektów kształcenia na danym kierunku tak, aby dostosować je do potrzeb rynku pracy.

Wyniki badania są analizowane przez Radę Programową kierunku Geodezja i Kartografia, a następnie są uwzględniane w opracowywaniu programów kształcenia.

## **9. ZGODNOŚĆ ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY**

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

Do zadań Biura Karier i Promocji Edukacji należy m.in.:

- doradztwo zawodowe (indywidualne rozmowy, pomoc w przygotowaniu dokumentów aplikacyjnych, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej określanie potencjału zawodowego na bazie testów, szkolenia aktywizujące),
- coaching kariery (pomoc w określeniu drogi edukacyjnej lub zawodowej, analiza potencjału i określenia obszaru zainteresowań i wartości),
- monitorowanie i analiza rynku pracy w celu ukształtowania pożądanego profilu kształcenia,
- opracowanie kompletnej bazy ofert pracy, staży i praktyk dla studentów i absolwentów Politechniki Koszalińskiej.

Do kompetencji Konwentu należy:

- wyrażanie opinii o kierunkach działania Wydziału,
- wspieranie Wydziału w działalności na rzecz jego rozwoju,
- wyrażanie opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów Wydziału,

- promowanie działań Wydziału w kraju i za granicą,
- wyrażanie opinii w sprawach dotyczących współpracy Wydziału z gospodarką,
- wyrażanie opinii w innych sprawach przedłożonych przez Dziekana (w szczególności w obszarze tworzonych kierunków studiów czy realizowanych przez studentów w ramach prac dyplomowych tematów i problemów istotnych dla praktyki biznesu).