

**WARUNKI, KTÓRE POWINIEN SPEŁNIAĆ PROGRAM STUDIÓW OSÓB ZAINTERESOWANYCH
NADANIEM UPRAWNIEN ZAWODOWYCH W ZAKRESACH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 43 PKT 3, 6 I 7
USTAWY Z DNIA MAJA 1989 R. – PRAWO GEODEZYJNE I KARTOGRAFICZNE (DZ. U. Z 2020 R. POZ. 276,
284, 782 I 1086), NIEZBĘDNE DO UZNANIA PRZEZ KOMISJĘ KWALIFIKACYJNĄ UMIEJĘTNOŚCI,
O KTÓRYCH MOWA W ART. 44A UST. 1 PKT 3 LIT. A TEJ USTAWY, ZA SPEŁNIAJĄCE WYMAGANIA
DO NADANIA UPRAWNIEN ZAWODOWYCH**

Program studiów osób zainteresowanych nadaniem uprawnień zawodowych w zakresach, o których mowa w art. 43 pkt 3, 6 i 7 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne, powinien obejmować następujące efekty kształcenia:

ZAKRES 3 – geodezyjne pomiary podstawowe

1. Zagadnienia prawne, techniczne i organizacyjne z zakresu geodezji i kartografii

Osoba zainteresowana zna ustawę z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne wraz z jej przepisami wykonawczymi.

2. Geodezja fizyczna, grawimetria i magnetyzm ziemski

Osoba zainteresowana:

- 1) ma wiedzę z zakresu pola siły ciężkości Ziemi oraz zjawisk pływowych, a także podstawową wiedzę z zakresu pola magnetycznego Ziemi;
- 2) zna zasady wykonywania absolutnych i względnych pomiarów grawimetrycznych oraz potrafi wykonać względne pomiary grawimetryczne, obliczać redukcje i anomalie grawimetryczne, a także zna zasady tworzenia grawimetrycznych modeli geoidy i potrafi z nich korzystać;
- 3) ma wiedzę z zakresu systemów wysokości oraz potrafi obliczać systemowe poprawki niwelacyjne i poprawki pływowe do pomiarów geodezyjnych.

3. Geodezja satelitarna i geodynamika

Osoba zainteresowana:

- 1) ma uporządkowaną wiedzę na temat zasad działania systemów nawigacji satelitarnej GNSS oraz zasad wykonywania pomiarów z użyciem tych systemów, a także wiedzę z zakresu satelitarnych i naziemnych systemów wspomagania pomiarów GNSS;
- 2) potrafi wykonać pomiary GNSS na potrzeby zakładania sieci satelitarnych oraz korzystać z serwisów systemów wspomagania pomiarów GNSS;
- 3) zna zasady budowy modeli atmosfery i potrafi je wykorzystać w opracowaniu pomiarów satelitarnych.

4. Geodezja wyższa

Osoba zainteresowana:

- 1) ma podstawową wiedzę z zakresu astronomii i trygonometrii sferycznej;
- 2) ma wiedzę z zakresu geodezyjnych systemów i układów odniesienia oraz rozumie pojęcia z zakresu geometrii elipsoidy obrotowej;

- 3) ma podstawową wiedzę w zakresie odwzorowań kartograficznych oraz potrafi wykonać podstawowe obliczenia na elipsoidzie obrotowej, a także potrafi wykonać transformacje pomiędzy układami współrzędnych, jak również obliczać współrzędne i redukcje w odwzorowaniach kartograficznych.

5. Opracowanie pomiarów geodezyjnych

Osoba zainteresowana:

- 1) ma wiedzę z zakresu rachunku błędów oraz zna statystyczne podstawy opracowania obserwacji;
- 2) potrafi wykonać wyrównanie różnych typów osnów geodezyjnych.

6. Zakładanie i modernizacja osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych

Osoba zainteresowana:

- 1) zna podstawowe konstrukcje osnów podstawowych i szczegółowych oraz zasady projektowania i zakładania osnów zintegrowanych, w tym z wykorzystaniem sieci ASG-EUPOS;
- 2) ma wiedzę z zakresu badania, rektyfikacji i komparacji instrumentów pomiarowych oraz potrafi sprawdzić prawidłowość działania instrumentów pomiarowych;
- 3) potrafi sporządzić i skompletować dokumentację geodezyjną założenia lub modernizacji osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych.

ZAKRES 6 – redakcja map

1. Zagadnienia prawne, techniczne i organizacyjne z zakresu geodezji i kartografii

Osoba zainteresowana zna ustawę z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne wraz z jej przepisami wykonawczymi.

2. Odwzorowania kartograficzne stosowane w polskich opracowaniach kartograficznych

Osoba zainteresowana:

- 1) zna podstawowe cechy układów odniesień i układy współrzędnych stosowanych w urzędowych opracowaniach w Rzeczypospolitej Polskiej;
- 2) potrafi dokonywać przeliczeń współrzędnych pomiędzy układami współrzędnych.

3. Zasady wykonywania prac topograficznych

Osoba zainteresowana:

- 1) zna zasady wykonywania prac terenowych w procesie tworzenia i aktualizacji baz danych topograficznych oraz pozyskiwania danych do bazy danych obiektów topograficznych, w tym wykorzystania danych fotogrametrycznych oraz danych z systemów mobilnych;
- 2) potrafi pozyskiwać i aktualizować dane na potrzeby baz danych obiektów topograficznych (umiejętność edycji danych).

4. Zasady tworzenia opracowań kartograficznych

Osoba zainteresowana zna zasady:

- 1) wykonania i aktualizacji map topograficznych i ogólnogeograficznych;
- 2) wykonania i aktualizacji map wykorzystywanych w nawigacji;
- 3) reprodukcji kartograficznej i przygotowania map do druku.

5. Zasady generalizacji kartograficznej

Osoba zainteresowana potrafi przeprowadzić generalizację bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych numerycznego modelu terenu (NMT) na potrzeby standardowych i tematycznych opracowań kartograficznych.

6. Metody prezentacji kartograficznej

Osoba zainteresowana zna i potrafi zależnie od celu dobrać metody wizualizacji kartograficznej.

7. Mapoznawstwo

Osoba zainteresowana:

- 1) zna parametry (charakterystykę) map topograficznych i innych standardowych publikacji kartograficznych wydawanych przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną;
- 2) potrafi porównać i ocenić jakość opracowań kartograficznych;
- 3) potrafi dobrać odpowiedni produkt kartograficzny lub jego elementy jako referencję dla opracowań tematycznych.

ZAKRES 7 – fotogrametria i teledetekcja

1. Zagadnienia prawne, techniczne i organizacyjne z zakresu geodezji i kartografii

Osoba zainteresowana zna ustawę z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne wraz z jej przepisami wykonawczymi.

2. Cyfrowe przetwarzanie obrazów

Osoba zainteresowana:

- 1) ma wiedzę z zakresu podstaw cyfrowego przetwarzania obrazów;
- 2) potrafi posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji.

3. Fotogrametria lotnicza i satelitarna

Osoba zainteresowana:

- 1) ma wiedzę z zakresu podstaw fotogrametrii lotniczej i satelitarnej oraz poszerzoną wiedzę na temat zastosowań fotogrametrii, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii fotogrametrycznych do pozyskiwania danych do budowy baz danych topograficznych i tematycznych;
- 2) ma wiedzę na temat budowy numerycznych modeli terenu (NMT) oraz numerycznych modeli pokrycia terenu (NMPT), a także modeli budowli;
- 3) zna i potrafi stosować w praktyce techniki i technologie fotogrametryczne, a w szczególności zna zasady tworzenia map obrazowych, map wektorowych i modeli wysokościowych.

4. Fotogrametria bliskiego zasięgu

Osoba zainteresowana:

- 1) ma wiedzę dotyczącą istniejących sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, modeli i wizualizacji 3D;
- 2) potrafi przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie.

5. Skaniny laserowy

Osoba zainteresowana:

- 1) zna podstawy pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaniny laserowego;
- 2) ma wiedzę z zakresu wyrównania bloków (orientacji skanów) oraz potrafi wykonywać opracowania modeli 3D.

6. Teledetekcja

Osoba zainteresowana:

- 1) ma wiedzę z zakresu podstaw fizycznych teledetekcji;
- 2) zna dostępne materiały fotograficzne oraz rodzaje danych satelitarnych, a także ich potencjalne zastosowania;
- 3) potrafi dokonywać interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych oraz zna podstawy cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów lotniczych i satelitarnych;
- 4) ma poszerzoną wiedzę na temat zastosowań teledetekcji, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii teledetekcyjnych do pozyskiwania danych do budowy baz danych topograficznych i tematycznych;
- 5) potrafi wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych.

7. Ocena jakości produktów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych

Osoba zainteresowana zna i potrafi, zależnie od charakteru opracowania, dobrać metody oceny jakości produktów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych, a także porównać i ocenić jakość opracowań fotogrametrycznych i teledetekcyjnych.