

## STUDIA PODYPLOMOWE

### „GIS, FOTOGRAMETRIA I TELEDETEKCJA W GOSPODARCE NARODOWEJ, OBRONIE KRAJU I OCHRONIE ŚRODOWISKA”

#### TREŚCI PROGRAMOWE

##### I. FOTOGRAMETRIA SATELITARNA

###### **Wykład (6 godz.):**

1. Podstawy formowania i pozyskiwania zobrazowań satelitarnych - 2 godz.
2. Opracowanie fotogrametryczne zobrazowań satelitarnych. Metody orientacji, generowania Numerycznego Modelu Terenu ze stereogramu zdjęć satelitarnych oraz metodą interferometrii radarowej. Generowanie ortoobrazów – 4 godz.

###### **Laboratorium (12 godz.):**

1. Ocena dokładności opracowania fotogrametrycznego (orientacja, NMT, ortofotomapa) z obrazów satelitarnych stereo / 8 godz.
2. Opracowanie Numerycznego Modelu Terenu z obrazów radarowych metodą interferometrii radarowej / 4 godz.

##### II. SYSTEMY PRZECHOWYWANIA I ZARZĄDZANIA DANymi

###### **Wykład (8 godz.):**

1. Wprowadzenie do relacyjnych baz danych/ 2 godz
2. Podstawy języka SQL / 2 godz
3. Wprowadzenie do przestrzennych baz danych/ 2 godz
4. Przetwarzanie danych w systemach informacji przestrzennej. Prezentacja danych atrybutowych i przestrzennych w Internecie / 2 godz.

###### **Laboratorium (14 godz.):**

1. Podstawy języka SQL / 4 godz.
2. Przetwarzanie danych przestrzennych w bazie danych PostgreSQL / 4 godz.
3. Przetwarzanie danych przestrzennych w systemach informacji przestrzennej (na przykładzie GeoMedia) / 3 godz.
4. Przetwarzanie danych przestrzennych w systemach informacji przestrzennej (na przykładzie QGIS) / 3 godz.

### III . SYSTEMY ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO

#### **Wykład (8 godz.):**

1. Pojęcie kryzysu – podstawy prawne – 2 godz.
2. Zagrożenia powodujące zaistnienie sytuacji kryzysowych – 2 godz.
3. System reagowania kryzysowego. – 2 godz.
4. Wsparcie geoinformatyczne w procesie monitorowania środowiska bezpieczeństwa w trakcie operacji reagowania kryzysowego.– 2 godz.

#### **Laboratorium (10 godz.):**

1. Praktyczne zastosowanie ArcGIS w zarządzaniu kryzysowym – 10 godz.

### IV. TENDENCJE ROZWOJU GIS

#### **Wykład (8 godz.):**

1. Infrastruktury danych przestrzennych – 1 godz.
2. Normalizacja w dziedzinie informacji geograficznej (normy ISO, CEN, PN) – 1 godz.
3. Ontologie – 1 godz.
4. Web mapping i modelowanie przestrzenne – 1 godz.
5. Sieci semantyczne – 1 godz.
6. Rozszerzona rzeczywistość – 1 godz.
7. BIM i GIS – 1 godz.
8. Sztuczna inteligencja – 1 godz.

#### **Laboratorium (12 godz.):**

1. Podstawy pracy z oprogramowaniem ArcGIS; Wyszukiwanie obiektów spełniających określone warunki dotyczące lokalizacji lub wartości atrybutów – 4 godz.
2. Przykładowe analizy przestrzenne wspomagające ocenę atrakcyjności inwestycyjnej obszaru, dostępności komunikacyjnej oraz dostępności czasowej - 8 godz.

## **V. WSPÓŁCZESNE METODY TELEDETEKCJI**

### **Wykład (8 godz.):**

1. Podstawy teledetekcji / 1 godz.
2. Terenowa zdolność rozdzielcza / 1 godz.
3. Interpretacja obrazów / 2 godz.
4. Teledetekcja obszarów miejskich i wiejskich / 1 godz.
5. Teledetekcyjne badanie wody / 1 godz.
6. Teledetekcja gleb / 1 godz.
7. Teledetekcyjne badanie roślinności / 1 godz.

### **Laboratorium (14 godz.):**

1. Analizy terenu, detekcja zmian / 6 godz.
2. Pozyskiwanie spektralnych charakterystyk odbicia z danych hiperspektralnych / 4 godz.
3. Analizy roślinności z wykorzystaniem wskaźników wegetacyjnych / 4 godz.

## **VI. PRZETWARZANIE OBRAZÓW RADAROWYCH I ELEKTROOPTYCZNYCH**

### **Wykład (8 godz.):**

1. Dane statystyczne obrazów monochromatycznych i wielospektralnych. Operacje na histogramie. Metody korekcji i wzmocnienia obrazu cyfrowego. Binarizacja i pseudokolorowanie obrazu cyfrowego / 2 godz.
2. Konwolucja dwóch funkcji dyskretnych. Rodzaje filtrów stosowanych w cyfrowym przetwarzaniu obrazu. Złożone techniki filtracji obrazów / 2 godz.
3. Charakterystyka obrazów radarowych. Eliminacja szumów i filtracja obrazów radarowych / 2 godz.
4. Integracja danych teledetekcyjnych o różnych rozdzielczościach. Metody wyostrzania obrazów satelitarnych / 2 godz.

### **Laboratorium (14 godz.):**

1. Zaawansowane techniki analiz danych statystycznych obrazu monochromatycznego. Analiza operacji wykonywanych na histogramie / 2 godz.
2. Integracja satelitarnych danych teledetekcyjnych o różnych rozdzielczościach. Metody wyostrzania obrazów satelitarnych / 4 godz.
3. Zastosowanie różnych rodzajów filtrów wykorzystywanych w przetwarzaniu obrazów. Złożone techniki filtracji obrazów / 4 godz.
4. Filtracja obrazów radarowych / 4 godz.

## **VII. ZASTOSOWANIA GIS**

### **Wykład (8 godz.):**

1. Zaawansowane metody modelowania danych geoprzestrzennych – 2 godz.
2. Analizy skupień i rozkładów przestrzennych – 2 godz.
3. Modelowanie rozmieszczenia ludności – 2 godz.
4. Grupowanie i klasyfikacja danych wektorowych – 2 godz.

### **Laboratorium (14 godz.):**

1. Klasyfikacja jako narzędzie do tworzenia mapy pokrycia terenu – 4h
2. Wyznaczanie stref ładowań dla śmigłowców – 4h
3. Wirtualny rekonesans terenu – 6h

## **VIII. SKANOWANIE LASEROWE**

### **Wykład (6 godz.):**

1. Podstawy budowy skanera, zasada działania, wykorzystanie / 1 godz.
2. Zasady pomiaru NSL / 1 godz.
3. Pozyskanie danych z wykorzystaniem naziemnego skanera laserowego / 1 godz.
4. Orientacja chmur punktów, metody oraz dokładności / 2 godz.
5. Modelowanie danych NSL / 1 godz.

### **Laboratorium (14 godz.):**

1. Opracowanie danych naziemnego skaningu laserowego – orientacja danych / 8 godz.
2. Opracowanie danych naziemnego skaningu laserowego – modelowanie danych / 6 godz.

## **IX. TELEDETEKCJA ŚRODOWISKA**

### **Wykład (6 godz.):**

1. Teledetekcyjne badanie roślinności. Indeksy wegetacyjne / 2 godz.
2. Wyróżnianie obiektów sztucznych z tła naturalnego / 1 godz.
3. Teledetekcyjne badanie wody / 1 godz.
4. System reagowania kryzysowego. / 1godz.
5. Wsparcie geoinformatyczne w procesie monitorowania środowiska bezpieczeństwa w trakcie operacji reagowania kryzysowego/ 1 godz

### **Laboratorium (14 godz.):**

1. Wykorzystanie danych hiperspektralnych w monitoringu środowiska / 4 godz.
2. Wykorzystanie wysokorozdzielczych danych obrazowych do analizy zmian obszaru zurbanizowanego / 4 godz.
3. Synergia danych optycznych i radarowych w badaniach środowiska - analiza wilgotności gleb, analiza obszarów powodziowych / 6 godz.

## **X. OPRAWOWANIA FOTOGRAMETRYCZNE Z BSP**

### **Wykład (4 godz.):**

1. Systemy bezzałogowe - charakterystyka – 1 godz.
2. Pozyskiwanie danych fotogrametrycznych za pomocą platform BSP / 1 godz.
3. Podstawy prawne wykonywania nalotów – 1 godz.
4. Planowanie misji, pozyskania i zasady opracowania danych z BSP / 1 godz.

### **Laboratorium (10 godz.):**

1. Opracowanie bloku obrazów pozyskanych z platformy BSP / 8 godz.
2. Analiza dokładności produktów fotogrametrycznych opracowanych na podstawie danych pozyskanych z niskiego pułapu / 2 godz.

## **XI. PODSTAWY OBRONNOŚCI PAŃSTWA**

### **Wykład (4 godz.):**

1. Struktura systemu obronnego RP – 1 godz.
2. Klasyfikacja zadań obronnych ze względu na rodzaj i etap realizacji – 1 godz.
3. Zagrożenia systemu obronnego państwa – 1 godz.
4. Wykorzystanie geodanych w systemach obronnych RP – 1 godz.

## **XII. SEMINARIUM DYPLOMOWE**

### **Wykład (2 godz.):**

Rola zajęć seminaryjnych i promotora w tworzeniu pracy. Precyzowanie obszaru zainteresowań dyplomantów. Sposoby zbierania materiałów źródłowych. Układ pracy dyplomowej. Konstrukcja poszczególnych rozdziałów i ich rola w całości pracy. Znaczenie analizy i syntezy w postępowaniu badawczym. Rola wniosku w pracy badawczej. Wymogi edytorskie – układ tekstu na stronie, typografia tekstu, pisownia nazw obcych i skrótów, składnia i ortografia. Dyskusja nad metodyką postępowania w przygotowaniu pracy. Podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego – 2 godz.