

## ZAKRES TREŚCI PROGRAMU SZKOLENIOWEGO DLA POZIOMU II

Oznaczenie bloku	Nazwa prezentacji	Zakres merytoryczny materiałów dydaktycznych	Proponowany czas trwania [minut]	Oznaczenie produktu końcowego
<b>Obszar zastosowania OZ-3 - Infrastruktura drogowa</b>				
<p>Celem szkolenia w tym obszarze będzie przedstawienie zastosowań wykorzystania danych satelitarnych w procesie budowy i eksploatacji dróg w Polsce. Szkolenie obejmie wykorzystanie danych satelitarnych na różnych etapach inwestycyjnych: planowania, projektowania i budowy nowych dróg oraz modernizacji, przebudowy, konserwacji itp. Szkolenie obejmie także omówienie zastosowania danych do różnych rodzajów monitoringu dróg i ich otoczenia. Obszar szkoleniowy został wybrany ze względu na istotę problemu - sieć dróg publicznych w Polsce liczy ponad 420 tysięcy kilometrów, w samym 2017 roku powstało 1641 km autostrad i 1611 km dróg ekspresowych [dane GDDKiA z 2018 roku]. Dynamika wzrostu długości użytkowanych dróg w Polsce utrzymuje się od lat na wysokim poziomie i jest bardzo ważnym elementem gospodarki w Polsce.</p>				
<b>ZAGADNIENIA TEORETYCZNE</b>				
BLOK 1 – Podstawa	Wprowadzenie do danych satelitarnych	Podstawowe pojęcia i ich znaczenie – wyjaśnione na przykładach, kompozycje barwne, korekcja radiometryczna i geometryczna, rodzaje orbit satelitów teledetekcyjnych	90	MD-1.1
BLOK 2 - Podstawa	Typy i źródła danych satelitarnych	Polityka Komisji Europejskiej w zakresie pozyskiwania i wykorzystania danych satelitarnych, informacje o innych programach, misjach europejskich i światowych, wybrane przykłady satelitów komercyjnych	30	MD-1.2
BLOK 3 - Podstawa	Prawne, formalne i praktyczne aspekty pozyskiwania danych satelitarnych	Informacje o Projekcie Sat4Envi, pozyskiwanie zdjęć satelitarnych, z wyszczególnieniem podstawowych parametrów (obszar, czas, stopień zachmurzenia itp.) – wraz ze skróconym pokazem działania poszczególnych platform, przedstawienie koncepcji europejskiej sieci platform eksploatacyjnych, aspekty techniczne i proceduralne w zakresie opisu przedmiotu zamówienia	60	MD-1.3
BLOK 4 – Podstawa	Podstawowe przetworzenia cyfrowe obrazów satelitarnych	Łączenie danych o różnej rozdzielczości, pozyskiwanie informacji o pokryciu i użytkowaniu terenu, wskaźniki roślinności	45	MD-1.4
BLOK 5 - Podstawa	Satelitarne zobrazowania radarowe	Zalety zobrazowań radarowych, podstawowe cechy zobrazowań radarowych, omówienie podstaw interferometrii radarowej	45	MD-1.5

Oznaczenie bloku	Nazwa prezentacji	Zakres merytoryczny materiałów dydaktycznych	Proponowany czas trwania [minut]	Oznaczenie produktu końcowego
BLOK 6 - Podstawa	Przykłady zastosowań obrazów satelitarnych w administracji publicznej	Przedstawienie przykładowych zastosowań obrazów satelitarnych, mogących znaleźć użyteczność w działaniach administracji publicznej w zakresie infrastruktury drogowej, np. wybrany obszar dużego węzła drogowego na aktualnej ortofotmapie satelitarnej w różnych rozdzielczościach i typach danych, możliwości przeprowadzenia analiz z użyciem danych satelitarnych na etapie planowania inwestycji (szacowanie liczby drzew wymagających usunięcia, kolizje z budynkami itp.), w trakcie realizacji inwestycji (monitoring tempa prac, monitoring zmian w budowie i jej otoczeniu itp.), a także na etapie eksploatacji drogi (np. monitoring zmian użytkowania terenu w sąsiedztwie dróg) czy przykłady z wykorzystania InSAR w prowadzeniu inwestycji budowlanych oraz komercyjne, dostępne na rynku usługi z tym związane	90	MD-1.6 – [OZ-3]
		<b>Łącznie</b>	<b>360</b>	
<b>Obszar zastosowania OZ-3 - Infrastruktura drogowa</b>				
<b>ZAGADNIENIA PRAKTYCZNE - WARSZTATY</b>				
BLOK 7.1 – Podstawa dla warsztatów	Scenariusz warsztatowy 1 – Wstęp do samodzielnej pracy z danymi satelitarnymi	Obsługa repozytoriów danych satelitarnych z samodzielnie przeprowadzoną procedurą wyszukania zobrazowania satelitarnego dowolnego obszaru Polski z wybranego okresu, z przykładowym kryterium zachmurzenia, przedstawienie otwartego oprogramowania umożliwiającego prezentację i wykorzystanie pobranych danych satelitarnych, podstawowe przetworzenia na obrazach satelitarnych	90	MD-2.1 MD-3.1
BLOK 7.2 - warsztaty	Scenariusz warsztatowy 2 – Analiza porównawcza projektowanych wariantów drogi	Ćwiczenie polega na analizie powierzchni poszczególnych klas pokrycia terenu zajętych pod budowę wybranych alternatywnych wariantów drogi (np. ekspresowej).	90	MD-2.2- [OZ-3] MD-3.2- [OZ-3]
BLOK 7.3 – warsztaty	Scenariusz warsztatowy 3 – Analiza zmian pokrycia terenu w pasie drogi	Ćwiczenie polega na analizie porównawczej zmian pokrycia terenu w otoczeniu drogi (strefa buforowa 200 m). Opiera się na porównaniu wyników klasyfikacji obrazów Landsat-8 oraz Sentinel-2 wykonanych w dwóch różnych okresach czasu.	90	MD-2.3- [OZ-3] MD-3.3- [OZ-3]
BLOK 7.4 - warsztaty	Scenariusz warsztatowy 4 – Analiza możliwości wykorzystania technologii InSAR	Ćwiczenie polega na analizie danych radarowych oraz kolejnych produktów interferometrii różnicowej dla obszaru drogi i jej określonego sąsiedztwa. Ze względu na stopień skomplikowanie i czasochłonność całego procesu, sugerowane jest wcześniejsze przygotowanie kolejnych produktów – etapów procesu i analiza – z omówieniem znaczenia i sposobu wykonania.	90	MD-2.4- [OZ-3] MD-3.4- [OZ-3]
		<b>Łącznie</b>	<b>360</b>	