POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sensory obserwacji satelitarnej , PG_00065862		
Kierunek studiów	Technologie Kosmiczne i Satelitarne		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Geoinformatycznych		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Tomasz Berezowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Tomasz Berezowski	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy kursu na platformie eNauczanie:

Moodle ID: 7918 Sensory Obserwacji Satelitarnej 2027/2027
https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7918

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	30	5.0	15.0	50

Cel przedmiotu

Nabycie przez studentów wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu sensorów używanych w teledetekcji satelitarnej i obserwacji Ziemi: fizyczne podstawy zjawisk wykorzystywanych w teledetekcji, zasady działania poszczególnych sensorów, dane otrzymywane z sensorów, metody przetwarzania danych, zastosowania

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W06] Ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w inżynierii kosmicznej i satelitarnej. Ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu możliwości, metodologii i obszarów wykorzystania teledetekcji satelitarnej i obserwacji Ziemi, a także na temat budowy poszczególnych segmentów, zasad działania oraz zastosowań systemów nawigacji satelitarnej.	Student potrafi wykorzystać narzędzia IT do przetwarzania danych z sensorów satelitarnych oraz potrafi wykorzystać te narzędzia do analizy działania sensorów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U07] Identyfikuje i opisuje problemy techniczne oraz potrafi je rozwiązywać wybierając właściwe metody i narzędzia. Potrafi dobrać i właściwie użyć odpowiedniego, również zaawansowanego rozwiązania informatycznego dla określonego problemu z zakresu technologii kosmicznych i satelitarnych.	Student zna ograniczenia różnych sensorów satelitarnych oraz wynikające z tego ograniczenia w przetwarzaniu danych z tych sensorów	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Treści przedmiotu - wykład

Pasma i rodzaje sensorów. Skanery zakresu widzialnego i podczerwieni, rodzaje detektorów. Sensory termalne i mikrofalowe pasywne. Zakres radarowy, radary obrazujące. Przetwarzanie i wykorzystanie obrazów radarowych. Synthetic aperture radar (SAR) zasada i podstawowe własności. Synteza i przetwarzanie obrazów SAR. Interferometria i polarymetria SAR. Implementacja oprogramowania do przetwarzania danych satelitarnych z określonych sensorów. Obliczanie SRF, modele transferu radiacyjnego.

Treści przedmiotu - laboratoria

W ramach laboratoriów studenci poznają metody przetwarzania danych z różnych rodzajów sensorów obserwacji satelitarnej oraz ich kalibrację. Laboratoria dotyczą obliczania reflektancji dla sensorów optycznych, symulację danych i korekcję atmosferyczną dla sensorów optycznych, przetwarzanie interferometryczne i polarymetryczne danych z sensorów SAR, wprowadzanie do przetwarzania obrazów w środowisku R, oraz przetwarzanie długich ciągów danych obrazowych w środowisku R.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td></td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Zaliczenie</td><td>50.0%</td><td>50.0%</td></tr>
<tr><td>Laboratoria</td><td>50.0%</td><td>50.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. Elachi C., Van Zyl J. J., Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing, 2nd Edition, Wiley, 2006

2. Hein A., Processing of SAR Data: Fundamentals, Signal Processing, Interferometry, Springer-Verlag, 2004

3. Richards J., Remote Sensing Digital Image Analysis, Springer-Vergal Berlin Heidelberg 1986 and 1993</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Chuvieco E., Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An environmental aproach, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016

2. Jaehne B., Digital Image Processing. Concepts, Algorithms, and Scientific Applications, Springer, 1995

3. Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D., Geographic Information Systems and Science, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex 2005

4. Maini A. K., Agrawal V., Satellite Technology: Principles and Applications, Second Edition, John Wiley & Sons, 2011</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>Opracuj numeryczny model terenu na podstawie danych z sensra Sentinel-1

Jakich materiałów używa się w FPA sensorów termalnych?</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.