



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy nawigacji satelitarnej, PG_00065933						
Kierunek studiów	Technologie Kosmiczne i Satelitarne						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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	1		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 inż. Jerzy Demkowicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Jerzy Demkowicz				
Formy zajęć i metody nauczania	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						
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 wykorzystania systemów nawigacji satelitarnej GNSS						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[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.		Zna podstawy teoretyczne wyznaczania położenia oraz realizacji pomiarów z wykorzystaniem systemów nawigacji satelitarnej GNSS.			[SU1] Ocena realizacji zadania	
	[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.		Posiada umiejętności planowania pomiarów GNSS z wykorzystaniem programów do planowania kampanii oraz potrafi optymalizować ich czas na podstawie DOP.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu	WYKŁADY:		
	1) Nawigacja satelitarna: geneza systemów nawigacji satelitarnej, klasyfikacja systemów GNSS.		
	2) System GPS: architektura, elementy i ich funkcje, serwisy, pomiar pseudoodległości, błędy pomiaru pseudoodległości, wpływ refrakcji troposferycznej i jonosferycznej, modelowanie jonosfery i troposfery.		
	3) Istota wyznaczenia współrzędnych pozycji w pomiarach kodowych GNSS, współczynniki geometryczne DOP i ich wpływ na dokładność, charakterystyki eksploatacyjne pozycyjnych systemów satelitarnych.		
	4) Planowanie kampanii pomiarowej GNSS. Struktura sygnału, transmisja z widmem rozproszonym, odporność na zakłócenia.		
	5) System DGPS (LF/MF): geneza, architektura, serwisy, sygnały, odbiorniki, zastosowanie, kontrola wiarygodności.		
	6) System GLONASS: architektura, konstelacja, serwisy, sygnały, odbiorniki, zastosowanie.		
	7) System Galileo: architektura, konstelacja, serwisy, sygnały, odbiorniki, zastosowanie.		
	8) Systemy EGNOS i WAAS: segmenty, serwisy, sygnały, odbiorniki, zastosowanie.		
	9) Geodezja satelitarna: satelitarne metody wyznaczania położenia punktów i tworzenia sieci geodezyjnych, geodezyjne metody obserwacji satelitarnych oraz możliwości ich zastosowania, pomiary statyczne i kinematyczne GNSS, standard RTCM SC-104, wyznaczanie współrzędnych pozycji w czasie rzeczywistym.		
10) Odbiorniki fazowe GNSS, wykorzystanie stacji permanentnych GNSS, zastosowania sztucznych satelitów Ziemi do badań geodynamicznych.			
11) Aktywne sieci geodezyjne: ASG-EUPOS, SmartNet, TPI NETpro, VRSNet.pl.			
LABORATORIA:			
Tematy laboratoriów:			
1) Planowanie kampanii pomiarowej GPS z wykorzystaniem oprogramowania Trimble Planning.			
2) Wyznaczanie współczynników geometrycznych DOP z wykorzystaniem oprogramowania Mathcad.			
3) Opracowanie wyników pomiarów GNSS z wykorzystaniem oprogramowania Mathcad.			
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły wyższej, podstawowa wiedza inżynierska z zakresu mechaniki, elektroniki i informatyki, umiejętność pracy w środowisku MS Windows.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu	51.0%	50.0%
	Laboratorium	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Misra P., Enge P., Global Positioning System: Signals, Measurements and Performance, 2nd Edition, Ganga-Jamuna Press, Lincoln, 2012. 2. Specht C., System GPS, Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin, 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	Brak.	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Systemy nawigacji satelitarnej 2025 - Moodle ID: 43534 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=43534
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Nie podano.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.