



Geodezja satelitarna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Geodezja i kartografia</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p>Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2022/23</p> <p>Kod przedmiotu ID000000IGIS.I10B.0784.22</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe</p> <p>Dyscypliny Inżynieria lądowa i transport</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	<p>Tomasz Hadaś</p>	
<p>Pozostali prowadzący</p>	<p>Tomasz Hadaś, Kamil Kaźmierski, Krzysztof Sośnica</p>	
<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma zaliczenia Egzamin</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 5.0</p>

Cele kształcenia dla przedmiotu

<p>C1</p>	<p>Zapoznanie studentów z metodami i technikami geodezji satelitarnej, szczególnie metodami określania pozycji punktów na powierzchni Ziemi techniką GNSS.</p>
-----------	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna metody i techniki geodezji satelitarnej, wie jak określić pozycję punktów na powierzchni Ziemi techniką GNSS	GK_P6S_WG07, GK_P6S_WG08	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student umie wyznaczyć współrzędne odbiornika GNSS różnymi metodami i technikami	GK_P6S_UW09	Projekt, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy techniczne z zakresu geodezji satelitarnej, jest gotów współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w niej różne role.	GK_P6S_KK01, GK_P6S_KR03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie raportu	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Konsultacje	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 130	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 70	ECTS 2.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1) Idea systemów GNSS, architektura, historia 2) Ruch sztucznych satelitów Ziemi, orbity satelitów 3) Sygnały i odbiorniki GNSS 4-5) Obserwacje, źródła błędów i kombinacje obserwacji 6) Efekty i modele atmosferyczne 7) Pozycjonowanie kodowe (SPP), współczynniki DOP 8) Techniki różnicowe (DGNS)S) 9) Technika Real-Time Kinematics (RTK) 10) Technika Precyzyjnego Pozycjonowania Punktu (PPP) 11) GNSS i perspektywy 12-14) Geodezyjne misje satelitarne w obserwacjach Ziemi 15) Repetytorium	Wykład
2.	1-2) Wyznaczanie pozycji GNSS z użyciem telefonu komórkowego 3-5) Obliczenie współrzędnych satelity na podstawie depezy nawigacyjnej 6) Kombinacje liniowe obserwacji 7-9) Rozwiązanie SPP 10) Atmosferyczne opóźnienia sygnału i wagowanie obserwacji 11) Współczynniki DOP 12-15) Techniki pozycjonowania w RTKLib	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Wykład, Ćwiczenia, blended learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	50%

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu układów odniesienia oraz fizyki.

Literatura

Obowiązkowa

- Januszewski J., Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, Warszawa, 2006
- Elliott Kaplan, Christopher Hegarty: Understanding GPS/GNSS: Principles and Applications. Artech House, London, 2017
- Peter J.G. Teunissen, Oliver Montenbruck: Springer Handbook of Global Navigation Satellite Systems, Springer, Berlin, 2018

Dodatkowa

- Specht C., System GPS, Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2007
- Hofmann-Wallenhof, B., H.Lichtenegger, J.Walse (2008): GNSS Global Navigation Satellite Systems. Springer Verlag;
- Seeber, G. (2004): Satellite geodesy. 2nd Edition. Walter de Gruyter

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
GK_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych związanych z zawodem geodety oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, a także do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.
GK_P6S_KR03	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, a także do dbałości o dorobek i tradycje zawodu geodety.
GK_P6S_UW09	Absolwent potrafi wykonać pomiary i obliczenia związane z geodezyjnymi układami i systemami odniesienia. Umie zastosować technologię GNSS do prac geodezyjnych.
GK_P6S_WG07	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu geodezyjnych układów współrzędnych oraz nowoczesne techniki pomiarowe i obliczeniowe umożliwiające określenie przestrzennego położenia szczegółów terenowych i ich prezentacji w postaci mapy.
GK_P6S_WG08	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu systemów i układów odniesienia stosowanych w geodezji oraz wykonywania geodezyjnych pomiarów podstawowych z wykorzystaniem technik naziemnych i satelitarnych.