



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy nawigacji satelitarnej i kosmicznej, PG_00044838						
Kierunek studiów	Geodezja i kartografia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geodezji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Grzegorz Nykiel					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Grzegorz Nykiel					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adres na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=23491							
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	45		6.0		24.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczenie studentów zagadnień związanych z systemami nawigacji kosmicznej i satelitarnej. Główny nacisk położony jest na globalne systemy nawigacji satelitarnej (GNSS). Student zostaje zapoznany z technikami wyznaczania pozycji, elementami które wpływają na jej dokładność, metodami opracowania danych, itp. W trakcie przedmiotu student zostaje zapoznany w szczególności z algorytmami wykorzystywanymi do pozycjonowania oraz niwelowania błędów pomiarowych. Ponadto zostają przedstawione inne techniki satelitarne takie jak DORIS, SLR czy altymetria.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W03] zna i rozumie zasady statystyki matematycznej opisanej na przykładach rachunku wyrównawczego		Student zna i rozumie zasady opracowania danych GNSS oraz zasady statystyki dotyczące analizy błędów.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U04] potrafi posługiwać się współczesnymi instrumentami geodezyjnymi, łącznie z automatyzacją pomiarów, przesyłaniem i przetwarzaniem danych w układzie komputer-instrument i z użyciem sieci komputerowych		Student potrafi wykorzystać współczesne odbiorniki GNSS do realizacji zadań z zakresu geodezji i kartografii, a także opracowanie obserwacji przy wykorzystaniu aplikacji komputerowych.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_U06] potrafi rozwiązać zadania geodezyjne oraz dobrać metody pomiarowe do typowych zadań inżynierskich w tym również z uwzględnieniem krzywizny Ziemi i wpływu siły ciężkości		Student zna i potrafi zastosować metody pomiarowe i obliczeniowe stosowane w technice GNSS, tj. pomiary różnicowe, PPP, itp., do rozwiązania zadań geodezyjnych		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> - GNSS: <ul style="list-style-type: none"> - Rodzaje pomiarów - Sygnały GNSS - Modelowanie obserwacji (modelowanie i redukcja błędów pomiarowych) - Kombinacje obserwacji - Metoda PPP - Zastosowania GNSS - DORIS - SLR - LLR - Altimetria satelitarna - Satelitarne pomiary grawimetryczne 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> - znajomość przedmiotu "Geodezja satelitarna z elementami astronomii". - znajomość rachunku wyrównawczego. - podstawowa wiedza z zakresu matematyki oraz fizyki. 		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	60.0%	30.0%
	Egzamin	60.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		<p>J. Sanz Subirana, J.M. Juan Zornoza and M. Hernández-Pajares: GNSS DATA PROCESSING Volume I: Fundamentals and Algorithms, ESA, 2013, ISSN: 1013-7076</p> <p>K. Czarnecki: Geodezja współczesna, PWN</p> <p>J. Januszewski: Systemy satelitarne GPS Galileo i inne, PWN 2010</p>
	Uzupełniająca lista lektur		<p>Shuanggen Jin, Estel Cardellach, Feiqin Xie: GNSS Remote Sensing: Theory, Methods and Applications, Springer, 2014, ISBN 978-94-007-7481-0</p> <p>Bernhard Hofmann-Wellenhof, Herbert Lichtenegger, Elmar Wasle: GNSS Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more, SpringerWienNewYork, 2008, ISBN 978-3-211-73012-6</p>
	Adresy eZasobów		Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.