



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-GiK1-S505a
	studia niestacjonarne:	I-GiK1N -N703a
Nazwa przedmiotu	Geodezja wyższa i astronomia geodezyjna	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Higher Geodesy and Geodetical Astronomy	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geodezji i Geomatyki
Koordinator przedmiotu	Dr hab. inż. Zbigniew Szczerbowski
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VII
	studia niestacjonarne	Choose an item.
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	tak	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15			
	studia niestacjonarne:					

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada wiedzę z zakresu fundamentalnych problemów geodezji oraz umie definiować prawidłowo podstawowe pojęcia z zakresu geodezji wyższej i astronomii geodezyjnej, w tym z trygonometrii sferycznej oraz systemów i skal czasu	GiK_W01 GiK_W16 GiK_W17 GiK_W18
	W02	Student posiada uporządkowaną wiedzę teoretyczną konieczną do zrozumienia i realizacji obliczeń w zakresie geodezji sferycznej i astronomii w geodezji	GiK_W18
	W03	Student posiada wiedzę dotyczącą roli zagadnień z zakresu geodezji wyższej w praktyce geodezyjnej	GiK_W01 GiK_W17
	W04	Student ma wiedzę z zakresu geodezji fizycznej, dotyczącą pola siły ciężkości Ziemi oraz systemów wysokości, ma podstawową wiedzę konieczną do zrozumienia i realizacji przeliczeń i integracji wysokości z niwelacji klasycznej i satelitarnej.	GiK_W17
Umiejętności	U01	Student potrafi przeliczać współrzędne pomiędzy układami współrzędnych sferycznych, astronomicznych i kartograficznych	GiK_U15
	U02	Student potrafi zastosować algorytmy służące do rozwiązania określonego problemu geodezyjnego, także w obliczenia pozycji i czasu z zastosowaniem współrzędnych układów astronomicznych	GiK_U06
	U03	Student zna zasady pomiarów grawimetrycznych, obliczenia redukcji i anomalii grawimetrycznych, potrafi obliczać systemowe poprawki niwelacyjne i poprawki pływowe do pomiarów geodezyjnych	GiK_U16
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych, kompetencji społecznych i osobistych	GiK_K04
	K02	Student ma świadomość konieczności samodoskonalenia się, a także postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej	GiK_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>1. Wiadomości wstępne, zarys obszaru badań geodezji wyższej. Podstawowe pojęcia i definicje. Trygonometria sferyczna. Współrzędne sferyczne i kartezjańskie oraz związki pomiędzy nimi. Elipsoida. Parametry ją opisujące. Układy współrzędnych na elipsoidzie. Przekroje normalne i główne promienie krzywizny. Wzór Eulera</p> <p>2. Elementy geodezji fizycznej. Pole siły ciężkości oraz jego znaczenie w praktyce inżynierskiej. Zjawiska pływowe. Pole magnetyczne. Rzeczywiste i normalne pole siły ciężkości. Pomiary grawimetryczne. Przyspieszenie normalne, anomalie i redukcje grawimetryczne. Pojęcie geoidy. Podstawowe równanie geodezyjne. Metody wyznaczanie odstępów geoidy od elipsoidy. Systemy wysokości</p> <p>3. Wprowadzenie do astronomii geodezyjnej: podstawowe pojęcia i definicje. Układ współrzędnych astronomicznych: horyzontalny, godzinny i równonocny. Czas słoneczny i gwiazdowy, atomowe skale czasu. Zastosowanie skal czasu w praktyce pomiarowej</p>

ćwiczenia	<p>1. Trygonometria sferyczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawowe wzory trygonometrii sferycznej - rozwiązywanie trójkątów sferycznych - rachunek współrzędnych na sferze <p>2. Układy współrzędnych na sferze i elipsoidzie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeliczenia współrzędnych między układami: kartezjańskim, geograficznym i azymutalnym - przeliczenie współrzędnych między układami: geodezyjnym, geocentrycznym i topocentrycznym. - wyznaczanie głównych parametrów elipsoidy - obliczanie wartości głównych promieni krzywizny i średniego promienia krzywizny - obliczenia długości łuku południka i równoleżnika <p>3. Ziemskie pole siły ciężkości:</p> <ul style="list-style-type: none"> - względne pomiary grawimetryczne - obliczenia wartości przyspieszenia normalnego - obliczenia gradientu przyspieszenia w polu siły ciężkości. - obliczenie redukcji przyspieszenia - obliczenie poprawek: dynamicznej, ortometrycznej i normalnej w niwelacji precyzyjnej <p>4. Elementy astronomii geodezyjnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązywanie zadań związanych ze zjawiskami wynikającymi z ruchem dobowym - podstawowe obliczenia z zakresu astronomii geodezyjnej - przeliczanie czasów słonecznych i gwiazdowych
laboratorium	
projekt	
inne (jakie)	

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x				
W02		X				
W03		x				
W04		x				
U01				x		
U02			x			
U03				x		
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	uzyskanie co najmniej dostatecznej oceny z egzaminu pi-semnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	uzyskanie co najmniej dostatecznej oceny z wszystkich wykonanych sprawozdań i sprawdzianu (rozwiązanie zadań)

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15				18	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	3				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	52					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1					2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	30					51					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3					2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0,0										h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					0,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	82					82					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Barlik M., Pachuta A., Pruszyńska M.: Ćwiczenia z geodezji fizycznej i grawimetrii geod., Wyd. PW, Warszawa, 1992.
2. Czarnecki K.: Geodezja współczesna, PWN, Warszawa, 2014.
3. Geodezja wyższa i astronomia geodezyjna, praca zbiorowa, PWN, Warszawa-Wrocław, 1988.
4. ISO/IEC 18026:2009. Information technology -- Spatial Reference Model (SRM), Edition: 2, Stage: 90.92, JTC 1/SC 24 ICS: 35.140, 2009 r.
5. Niwelacja precyzyjna: niwelacja geometryczna, trygonometryczna, satelitarna i hydroniwelacja: praca zbiorowa. Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych. Warszawa, Wrocław. 1993.
6. Szpunar W.: Podstawy geodezji wyższej, PPWK, Warszawa, 1982