

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-GIK1-St505a</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-GIK1N-Ns702a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Geodezja wyższa i astronomia geodezyjna</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Higher Geodesy and Geodetical Astronomy</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Geodezja i Kartografia</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Geodezji i Geomatyki</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Dr inż. Karol Krawczyk</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr V</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VII</b>
Wymagania wstępne	-	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>15</b>			
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	<b>9</b>			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**



Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada zaawansowaną 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	GiK1_W12 GiK1_W13
	W02	Student posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą roli zagadnień z zakresu geodezji wyższej w praktyce geodezyjnej	GiK1_W02
	W03	Student ma wiedzę z zakresu geodezji fizycznej, dotyczącą pola siły ciężkości Ziemi oraz zjawisk pływowych i systemów wysokości, ma podstawową wiedzę z zakresu pola magnetycznego Ziemi, zna zasady wykonywania absolutnych i względnych pomiarów grawimetrycznych	GiK1_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi przeliczać współrzędne pomiędzy układami współrzędnych sferycznych, przestrzennych i kartograficznych	GiK1_U11
	U02	Student potrafi przygotować i zrealizować algorytmy służące do rozwiązania określonego problemu geodezyjnego	GiK1_U05
	U03	Student zna zasady pomiarów grawimetrycznych, obliczenia redukcji i anomalii grawimetrycznych, potrafi obliczać systemowe poprawki niwelacyjne i poprawki pływowe do pomiarów geodezyjnych	GiK1_U05 GiK1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych, kompetencji społecznych i osobistych	GiK1_K04
	K02	Student ma świadomość konieczności samodoskonalenia się, a także postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej	GiK1_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**



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

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie 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	15	15				9	9						h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2						h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>36</b>					<b>24</b>					h		
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>1,0</b>					ECTS		
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>39</b>					<b>51</b>					h		
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,6</b>					<b>2,0</b>					ECTS		
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>38</b>					<b>38</b>					h		
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,5</b>					<b>1,5</b>					ECTS		
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					<b>75</b>					h		
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>										ECTS		

**LITERATURA**

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





Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



6. Szpunar W.: Podstawy geodezji wyższej, PPWK, Warszawa, 1982

