

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-GIK2-St102a
	studia niestacjonarne:	I-GIK2N-Ns102a
Nazwa przedmiotu	Projektowanie osnów geodezyjnych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Design of geodetic control networks	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Geodezja i Gospodarka nieruchomościami
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geodezji i Geomatyki
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Bogdan Wolski
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	30			
	studia niestacjonarne:	9	18			



**EFEKTY UCZENIA SIE**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę o współczesnych trendach rozwojowych technik i technologii w geodezji i kartografii.	GIK2_W02
	W02	Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: pomiarów specjalnych, systemów odniesień i układów współrzędnych.	GIK2_W02 GIK2_W03 GIK2_W08
	W03	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu rachunku błędów; z zakresu zaawansowanych metod opracowania obserwacji, w tym modeli statystycznych; zna metody optymalizacji, teoretyczne zasady niestandardowych metod estymacji, wyrównania swobodne, wyrównania sekwencyjne.	GIK2_W09
	W04	Zna konstrukcje osnów podstawowych i szczegółowych oraz zasady projektowania i zakładania osnów zintegrowanych, w tym z wykorzystaniem sieci stacji ASG-EUPOS;	GIK2_W07 GIK2_W08 GIK2_W11
	W05	Ma szczegółową wiedzę związaną z zakładaniem osnów realizacyjnych, ich pomiarem i obliczeniem, oraz z wykonywaniem pomiarów sytuacyjno-wysokościowych;	GIK2_W02 GIK2_W08 GIK2_W11
Umiejętności	U01	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną oraz udokumentowane opracowanie wybranych zagadnień z geodezji.	GIK2_U01
	U02	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi stosować zaawansowane metody opracowywania obserwacji geodezyjnych	GIK2_U03 GIK2_U13
	U03	Potrafi zaplanować i zrealizować eksperyment badawczy, dokonać analizy i interpretacji jego rezultatów	GIK2_U14
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na otoczenie i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania osnów geodezyjnych	GIK2_K01
	K02	Jest gotów prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy techniczne, prawne i ekonomiczne związane z inwentaryzacją, modernizacją osnów szczegółowych	GIK2_K02 GIK2_K04 GIK2_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ul style="list-style-type: none"> Klasyfikacja osnów poziomych i wysokościowych. Osnowa fundamentalna, podstawowa bazowa i szczegółowa. Aktualne standardy techniczne Projektowanie i zakładanie osnów wysokościowych i poziomych z wykorzystaniem satelitarnych technik GNSS Metody pomiaru sieci sytuacyjnych. Wyrównanie ściśle sieci poziomych. Identyfikacja i eliminacja błędów grubych metodą estymacji mocnej na etapie opracowania wyników pomiarów. Analiza techniczno-ekonomiczna osnów sytuacyjnych. Inwentaryzacja, modernizacja i prognozowanie funkcjonalności poziomych osnów szczegółowych.



ćwiczenia	<ul style="list-style-type: none"> Wykonanie obliczeń wraz z analizą błędów dla różnych wariantów wyrównania osnowy pomiarowej (ciąg wiszący, dwustronnie nawiązany, sieć) Projekt osnowy pomiarowej (realizacyjnej) o podwyższonej precyzji Realizacja pomiarów zgodnie z projektem w wariancie sieci Wykorzystanie funkcji automatyzujących proces wyrównania w programie Excel Wyrównanie osnowy realizacyjnej w oprogramowaniu geodezyjnym (Winkalk/Geonet). Analiza wyników pomiaru. Identyfikacja błędów grubych Symulacyjne analizy estymacji mocnej na zaprojektowanej osnowie.
-----------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X		X	
W03			X		X	
W04			X		X	
W05			X		X	
U01			X		X	
U02			X		X	
U03			X		X	
K01						X
K02						X

*) Udział w dyskusji podczas zajęć oraz przy ocenie prac

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pytań dotyczących wszystkich zagadnień wymienionych w treściach programowych
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium przeprowadzonych w trakcie zajęć. Uzyskanie 50% punktów z indywidualnej pracy kontrolnej obejmującej przygotowanie projektu osnowy liniowo – kątowej. Uzyskanie 50% punktów z indywidualnej pracy kontrolnej z zakresu statystycznej analizy wyników obserwacji.

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	30				9	18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h



4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0	1,2	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26	44	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0	1,8	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	50	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0	2,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3		ECTS

LITERATURA

1. J Banaś M. A Review of Robust Estimation Methods Applied in Surveying. Geomatics and Environmental Engineering, Vol. 6, No 4, 2012
2. Ćwiczenia z geodezji II. Praca zbiorowa pod redakcją Józefa Belucha. Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2008
3. Jagielski A. 2014, Geodezja II, Kraków
4. Latoś S. Szczegółowe poziome osnowy geodezyjne – przeszłość, stan aktualny i przyszłość w zakresie ich zakładania i funkcjonowania. Geodezja. Tom 9. Zesz 2/3. 2003
5. Poutanen M., Häkli P. Future of National Reference Frames – from static to kinematic? Geodesy and Geodesy and Cartography. Vol. 67, No. 1, 2018, pp. 117–129
6. Wolski B. Toś C. Probabilistic model of assessment of level network condition in urban area. Geoinformatic and Engineering. Cracow AGH. 2017
7. Wolski B., Granek G., Functionality and reliability of horizontal control net (Poland). Open Geosciences. Tom 12, Zeszyt: 1, Str.: 668-677, 2020
8. Instrukcja techniczna G-1. Szczegółowa osnowa pozioma. (z 1979 wyd. IV/1986)
9. Instrukcja techniczna G-2. Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna i przeliczenia współrzędnych między układami (2001).
10. Wytyczne techniczne G-1.5. Szczegółowa osnowa pozioma. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników (1990).
11. Wytyczne techniczne G-2.5. Szczegółowa osnowa pozioma. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników (2001).
12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 2000r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2000r. Nr 70, poz. 821)
13. Rozporządzenie Ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
14. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 2012 poz. 352)
15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
16. Rozporządzenie Ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych

