



## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-GiK1-S405</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-GiK1N-N503</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Geodezja 4 z ćwiczeniami terenowymi</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Surveying 4 (including practice in the field)</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</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	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Geodezji i Geomatyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr inż. Krzysztof Pietruszka</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

## 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 IV
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Ćwiczenia terenowe
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>45</b>		<b>30</b>
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>		<b>27</b>		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, inżynierii środowiska, inżynierii lądowej oraz innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań powiązanych z geodezją i kartografią	GiK_W01
	W02	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu geodezji kartografii oraz jej zastosowaniach do problemów inżynierii środowiska i inżynierii lądowej	GiK_W02
	W03	Zna podstawy analizy statystycznej danych, ma wiedzę z zakresu rachunku błędów oraz zna statystyczne podstawy opracowania obserwacji	GiK_W04
Umiejętności	U01	Zna sposoby poszukiwania informacji zawartych w różnych źródłach bibliograficznych i internetowych, potrafi dokonać oceny merytorycznej tych informacji oraz wykorzystać je w praktyce	GiK_U01
	U02	Ma umiejętność samodzielnego przygotowania się do seminariów, laboratoriów, sprawdzianów i egzaminów	GiK_U02
	U03	Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w wykonawstwie geodezyjnym, opracowuje i modyfikuje oprogramowanie użytkowe z zakresu informatyki geodezyjnej	GiK_K011
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej	GiK_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności geodezyjnej, w tym jej wpływu na środowisko i gospodarkę, oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	GiK_K02
	...		

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
--------------	-------------------

wykład	<p>Pomiary kątów pionowych. Teoretyczne uwarunkowania konstrukcji sprzętu kątomierczego w zakresie pomiaru kątów pionowych. Sprawdzenie przyrządów przed pomiarem. Niwelacja trygonometryczna. Analiza dokładności niwelacji trygonometrycznej</p> <p>Wyznaczenie wysokości punktu dostępnego. Pomiar wysokości punktu niedostępnego. Pomiar długości pionowego odcinka dostępnego.</p> <p>Wcięcie przestrzenne. Analiza dokładności wyznaczenia współrzędnych przestrzennych w technologii wcięcia przestrzennego. Obliczenie przewyższenia z uwzględnieniem refrakcji i krzywizny Ziemi.</p> <p>Ciąg trygonometryczny – zasada pomiaru. Obliczenie wysokości punktów w ciągu niwelacji trygonometrycznej.</p> <p>Tachimetria jako pomiar sytuacyjno-wysokościowy metodą biegunową. Rozwój technologiczny tachimetrii klasycznej od tachimetru optycznego do tachimetru elektronicznego.</p> <p>Zasada pomiaru rzeźby terenu i opracowania pomiarów tachimetrycznych. Pomiar fragmentu terenu w celu sporządzenia mapy sytuacyjno-wysokościowej.</p>
ćwiczenia	
laboratorium	<p>Wyznaczenie wysokości punktu dostępnego  Pomiar długości pionowego odcinka dostępnego  Pomiar wysokości punktu niedostępnego.  Wcięcie przestrzenne: pomiar i analiza dokładności  Obliczenie przewyższenia z uwzględnieniem refrakcji i krzywizny Ziemi. Obliczenie długości poziomej z uwzględnieniem refrakcji i krzywizny Ziemi. Sposoby wyznaczenia współczynnika refrakcji  Pomiar ciągu trygonometrycznego. Wagi w ciągach niwelacji trygonometrycznej.  Obliczenie wysokości punktów w ciągu niwelacji trygonometrycznej.  Tachimetria elektroniczna. Współczesny sprzęt do pomiaru tachimetrycznego.  Sposoby prowadzenia pomiaru i rejestracji wyników pomiaru tachimetrycznego. Kodowanie punktów.  Zasada pomiaru rzeźby terenu i opracowania pomiarów tachimetrycznych.  Pomiar fragmentu terenu w celu sporządzenia mapy sytuacyjno-wysokościowej.  Wyrównanie osnowy tachimetrycznej i obliczenie współrzędnych pikiet. Sporządzenie mapy w skali 1:1000 z wykorzystaniem dostępnych programów.</p>
projekt	

ćwiczenia terenowe	<p>Tachimetria elektroniczna</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odszukanie istniejącej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej na podstawie opisów topograficznych</li> <li>2. Założenie osnowy pomiarowej na obszarze ok. 20 ha</li> <li>3. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy na wskazanym obszarze.</li> <li>4. Nawiązanie wysokościowe osnowy pomiarowej metodą niwelacji geometrycznej lub trygonometrycznej</li> <li>5. Wyrównanie ściśle osnowy pomiarowej za pomocą dostępnych programów.</li> <li>6. Dyskusja i analiza pomiaru i opracowania wyników wyrównania i analizy dokładności.</li> <li>7. Sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000.</li> <li>8. Pomiar i opracowanie profilu kontrolnego terenu. Obliczenie błędu wysokości warstwy.</li> <li>9. Kontrola mapy sytuacyjno-wysokościowej w terenie i dyskusja n/t jakości jej opracowania</li> </ol> <p>Założenie osnowy szczegółowej III klasy</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sporządzenie założeń projektowych osnowy szczegółowej III klasy</li> <li>2. Wywiad w terenie. Odszukanie punktów nawiązania. Zaprojektowanie nowych punktów osnowy. Wykonanie opisów topograficznych</li> <li>3. Sporządzenie opisu technicznego sieci.</li> <li>4. Pomiar kątów długości boków oraz różnic wysokości w sieci</li> <li>5. Zestawienie kątów (kierunków), długości, oraz wyników niwelacji trygonometrycznej z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego</li> <li>6. Wyrównanie ściśle osnowy sytuacyjnej i wysokościowej. Dyskusja wyników wyrównania.</li> </ol>
--------------------	--

\*) 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	Test zaliczający wykłady
W01			x			x
W02			x			x
W03			x			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 50% punktów z egzaminu z wykładów
ćwiczenia	Wybierz element.	
laboratorium	zaliczenie z oceną	Kolokwium zaliczeniowe uzyskanie co najmniej 50% punktów
projekt	Wybierz element.	
Ćwiczenia terenowe	zaliczenie z oceną	Zaliczenie ustne - uzyskanie co najmniej 50% punktów

\*) 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	15		75			9		27			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		6			4		4			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>100</b>					<b>44</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>4</b>					<b>1,76</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>25</b>					<b>106</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1</b>					<b>4,24</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>75</b>					<b>31</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>3</b>					<b>1,24</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>125</b>					<b>150</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Ćwiczenia z geodezji II. Praca zbiorowa pod redakcją Józefa Belucha. Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2008
2. Jagielski A.; Geodezja II, Wydawnictwo Wydawnictwo Stabill Kraków 2007

3. Jagielski A.; Przewodnik do ćwiczeń z geodezji II, Wydawnictwo Geodpis Kraków 2009
  4. Lazzarini T. I inni; Geodezja. Geodezyjna osnowa szczegółowa. PPWK, Warszawa-Wrocław 1990.
  5. Jagielski A.; Rysunki geodezyjne z elementami topografii i kartografii, Wydawnictwo Geodpis Kraków 2008.
1. Pozycje uzupełniające (wybór):
    1. Osada E.; Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
    2. Płatek A.; Elektroniczna technika pomiarowa w geodezji. Wydawnictwa AGH, Kraków 1995.
    3. Michalski T.; Triangulacja szczegółowa. PPWK Warszawa 1960
    4. Instrukcja techniczna O-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (z 1979 r. wyd. IV/1998)
    5. Instrukcja techniczna G-1. Szczegółowa osnowa pozioma. (z 1979 wyd. IV/1986)
    6. Instrukcja techniczna G-2. Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna i przeliczenia współrzędnych między układami (2001).
    7. Wytyczne techniczne G-1.5. Szczegółowa osnowa pozioma. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników (1990).
    8. Wytyczne techniczne G-2.5. Szczegółowa osnowa pozioma. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników (2001).
    9. Wytyczne techniczne G-1.9 Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów (1984).
    10. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych
    11. Rozporządzenie Ministra SWiA z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do pzgik (Dz. U. 263, poz. 1572)
    12. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza (z 1998 r.)