



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Geodezja 4 z ćwiczeniami terenowymi
Nazwa modułu w języku angielskim	Surveying 4
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

1. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordynator modułu	dr inż. Krzysztof Pietruszka
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	4
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	brak <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		30		30 ćwiczenia terenowe



3. FEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest merytoryczne i praktyczne przygotowanie studentów do przyszłej pracy zawodowej w zakresie szeroko pojętej działalności geodetów w przedsiębiorstwach geodezyjnych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna stosowane systemy odniesień przestrzennych, układy odniesienia, odwzorowania kartograficzne i odpowiednie układy współrzędnych. Student ma podstawową wiedzę w zakresie stosowanych odwzorowań kartograficznych	W/L	GiK_W01 GiK_W04 GiK_W10	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W10
W_02	Zna podstawowe metody pomiarów, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii w przestrzennych układach odniesienia	W/L	GiK_W27 GiK_W10	T1A_W07 T1A_W03
W_03	Zna instrumenty geodezyjne oraz zasady ich sprawdzenia, rektyfikacji i wykorzystania w zakresie wykonywania obserwacji w przestrzennych układach odniesienia	W/L	GiK_W01 GiK_W12	T1A_W01 T1A_W03
U_01	Potrafi wykorzystać informacje w zakresie geodezji i kartografii i prawidłowo zastosować w pracach geodezyjnych. Zna sposoby poszukiwania informacji zawartych w różnych źródłach bibliograficznych i internetowych, potrafi dokonać oceny merytorycznej	L	GiK_U01	T1A_U01,
U_02	Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w wykonawstwie geodezyjnym w opracowaniu wyników pomiaru	L	GiK_U02	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07
U_03	Potrafi przygotować geodezyjną dokumentację techniczną, projekt inżynierski z zakresu geodezji	L	GiK_U07, GiK_U24	T1A_U03, T1A_U06, T1A_U16
U_04	Potrafi wykonywać obliczenia w układach przestrzennych wraz ze szczegółową analizą dokładności wyników pomiaru i obliczeń	L	GiK_U10	T1A_U07 T1A_U08
U_05	Potrafi wykonywać pomiary geodezyjne w zakresie wyznaczania współrzędnych przestrzennych	L	GiK_U14	T1A_U08
U_06	Potrafi sprawdzić prawidłowość działania instrumentów pomiarowych oraz przeprowadzić ich rektyfikację	L	GiK_U30	T1A_U03 T1A_U06
K_01	Student ma świadomość odpowiedzialności za realizację prac zespołowych w zakresie	L	GiK_K06	T1A_K03



	pomiarów i obliczeń geodezyjnych			
K_02	Student potrafi współdziałać i pracować w zespole wspólnej realizacji zadań geodezyjnych	L	GiK_K07, GiK_K09, GiK_K10	T1A_K03 T1A_K06 T1A_K07
K_03	Student ma kompetencje w zakresie organizacji prac terenowych	L	GiK_K11	T1A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Pomiary kątów pionowych. Teoretyczne uwarunkowania konstrukcji sprzętu kątomierczego w zakresie pomiaru kątów pionowych. Sprawdzenie przyrządów przed pomiarem. Niwelacja trygonometryczna. Analiza dokładności niwelacji trygonometrycznej	W_02 W_03
2	Pomiary przestrzenne. Wyznaczenie wysokości punktu dostępnego. Pomiar wysokości punktu niedostępnego. Pomiar długości pionowego odcinka dostępnego. Wyznaczenie wysokości osi obrotu lunety tachimetru.	W_02
3	Wcięcie przestrzenne. Analiza dokładności wyznaczenia współrzędnych przestrzennych w technologii wcięcia przestrzennego. Obliczenie przewyższenia z uwzględnieniem refrakcji i krzywizny Ziemi. Obliczenie długości poziomej z uwzględnieniem refrakcji i krzywizny Ziemi. Obliczenie przewyższenia w oparciu o kąt zenitalny i długość obliczoną ze współrzędnych. Sposoby wyznaczenia współczynnika refrakcji	W_02
4	Systematyka osnowy wysokościowej wg G-2. Osnowa dwufunkcyjna Ciąg trygonometryczny – zasada pomiaru. Wyrównanie sieci niwelacyjnej z jednym punktem węzłowym. Wagi w ciągach niwelacji trygonometrycznej. Obliczenie wysokości punktów w ciągu niwelacji trygonometrycznej. Zawartość dokumentacji pomiarowej niwelacji trygonometrycznej	W_01 W_02
5	Tachimetria jako pomiar sytuacyjno-wysokościowy metodą biegunową. Rozwój technologiczny tachimetrii klasycznej od tachimetru optycznego do tachimetru elektronicznego. Współczesny sprzęt do pomiaru tachimetrycznego. Tachimetry i odbiorniki GPS-RTK. Sposoby prowadzenia pomiaru i rejestracji wyników pomiaru tachimetrycznego. Kodowanie punktów.	W_03
6	Zasada pomiaru rzeźby terenu. Interpolacja warstwic i wyznaczenie błędu wysokości warstwicy metodą profilu kontrolnego. Sieci modułowe. Wykorzystanie stanowisk swobodnych Wyrównanie osnowy tachimetrycznej i obliczenie współrzędnych pikiet.	W_02
7 – 8	Mapy topograficzne sporządzane w Polsce w okresie powojennym. Układy odniesienia. Rodzaje odwzorowań, poziomy odniesienia i wymiary elipsoidy odniesienia. Elipsoida WGS-84. Międzynarodowa Mapa Świata – układ arkuszy map do skali 1:10000. Układy arkuszy map w układach . Treść map topograficznych. Zastosowanie map topograficznych do opracowań osnow geodezyjnych.	W_01



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 – 2	Pomiary na stanowiskach ekscentrycznych i ich redukcje Pomiar przeniesienia współrzędnych punktu niedostępnego. Sprawdzenie przyrządów przed pomiarem	U_01 U_05 U_06 K_01
3	Wyznaczenie wysokości punktu dostępnego	U_05 K_02
4 – 5	Pomiar długości pionowego odcinka dostępnego Wyznaczenie wysokości osi obrotu lunety tachimetru. Pomiar wysokości punktu niedostępnego.	U_01 U_05 K_02
6 – 7	Wcięcie przestrzenne: pomiar i analiza dokładności	U_02 U_05 K_02
8	Obliczenie przewyższenia z uwzględnieniem refrakcji i krzywizny Ziemi. Obliczenie długości poziomej z uwzględnieniem refrakcji i krzywizny Ziemi. Sposoby wyznaczenia współczynnika refrakcji	U_01 U_03 U_05 K_02
9 – 10	Pomiar ciągu trygonometrycznego. Wyrównanie sieci niwelacyjnej z jednym punktem węzłowym. Wagi w ciągach niwelacji trygonometrycznej. Obliczenie wysokości punktów w ciągu niwelacji trygonometrycznej. Zawartość szkicu sieci niwelacji trygonometrycznej	U_02 U_03 U_05 K_02
11 – 12	Tachimetria elektroniczna .Tachimetria jako pomiar sytuacyjno-wysokościowy metodą biegunową. Współczesny sprzęt do pomiaru tachimetrycznego. Sposoby prowadzenia pomiaru i rejestracji wyników pomiaru tachimetrycznego. Kodowanie punktów.	U_01 U_05 K_02 K_03
13	Zasada pomiaru rzeźby terenu i opracowania pomiarów tachimetrycznych. Pomiar fragmentu terenu w celu sporządzenia mapy sytuacyjno-wysokościowej.	U_05 K_02 K_03
14 - 15	Wyrównanie osnowy tachimetrycznej i obliczenie współrzędnych pikiet. Sporządzenie mapy w skali 1:1000 z wykorzystaniem dostępnych programów.	U_02 U_03 U_04 K_02 K_03

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Treści kształcenia w ramach ćwiczeń terenowych

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Tachimetria elektroniczna	



	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odszukanie istniejącej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej na podstawie opisów topograficznych 2. Założenie osnowy pomiarowej na obszarze ok. 20 ha 3. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy na wskazanym obszarze. 4. Nawiązanie wysokościowe osnowy pomiarowej metodą niwelacji geometrycznej lub trygonometrycznej 5. Wyrównanie ściśle osnowy pomiarowej za pomocą dostępnych programów. 6. Dyskusja i analiza pomiaru i opracowania wyników wyrównania i analizy dokładności. 6. Sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000. 7. Pomiar i opracowanie profilu kontrolnego terenu. Obliczenie błędu wysokości warstwicy. 8. Kontrola mapy sytuacyjno-wysokościowej w terenie i dyskusja n/t jakości jej opracowania 	<p>W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 U_04 U_05 U_06 K_01 K_02 K_03</p>
2	<p>Założenie osnowy szczegółowej III klasy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sporządzenie założeń projektowych osnowy szczegółowej III klasy 2. Wywiad w terenie. Odszukanie punktów nawiązania. Zaprojektowanie nowych punktów osnowy. Wykonanie opisów topograficznych 3. Sporządzenie opisu technicznego sieci. 4. Pomiar kątów długości boków oraz różnic wysokości w sieci 5. Zestawienie kątów (kierunków), długości, oraz wyników niwelacji trygonometrycznej z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego 5. Wyrównanie ściśle osnowy sytuacyjnej i wysokościowej. Dyskusja wyników wyrównania. 	<p>W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 U_04 U_05 U_06 K_01 K_02 K_03</p>

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01 W_02 W_03	<p>Testy sprawdzające nabytą wiedzę w formie kolokwium w ramach zajęć, oraz zastosowanie e-learningu w sprawdzaniu wiedzy i postępów w nauce przez organizowanie Quizów w kursach przedmiotowych w systemie dystans- learningu Moodle: http://wisqe-moodle.tu.kielce.pl/login/index.php gdzie przygotowano kilka kursów ułatwiających i usprawniających proces dydaktyczny w zakresie Geodezji . Studenci oddają prace indywidualne z zastosowaniem nowoczesnych metod e-learningu i zdają egzamin w formie Quizu. Egzamin końcowy w formie pisemnej i ustnej</p>
U_01 U_02 U_03 U_04 U_05 U_06	<p>Weryfikacja umiejętności studentów w ramach zajęć laboratoryjnych Wykonanie geodezyjnych opracowań analityczno-graficznych dla przedstawienia efektów prac projektowych i pomiarowych oraz obliczeniowych, na ocenę z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych. Ustne zaliczenie ćwiczeń terenowych. Sprawdzenie dokumentacji geodezyjnej wykonanej w ramach ćwiczeń terenowych</p>
K_01 K_02 K_03	<p>Weryfikacja kompetencji w ramach zajęć laboratoryjnych i terenowych. Sprawdzenie indywidualnego zaangażowania studentów w pracach zespołowych pomiarowych. Dyskusje wyników w trakcie zajęć.</p>



4. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach terenowych	30
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	80 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń terenowych	10
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	10



19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy student	45 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,8
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	80
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3,2

5. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Ćwiczenia z geodezji II. Praca zbiorowa pod redakcją Józefa Belucha. Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 20082. Jagielski A.; Geodezja II, Wydawnictwo Wydawnictwo Stabill Kraków 20073. Jagielski A.; Przewodnik do ćwiczeń z geodezji II, Wydawnictwo Geodpis Kraków 20094. 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. <p>Pozycje uzupełniające (wybór):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Osada E.; Geodezja. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 20022. Płatek A.; Elektroniczna technika pomiarowa w geodezji. Wydawnictwa AGH, Kraków 1995.3. Michalski T.; Triangulacja szczegółowa. PPWK Warszawa 19604. 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
------------------	---



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

	<p>(1984).</p> <p>10. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych</p> <p>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)</p> <p>12. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza (z 1998 r.)</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://wisge-moodle.tu.kielce.pl/login/index.php