

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-GIK2-St105a</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-GIK2N-Ns105a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Zaawansowane metody geodezji inżynierskiej (z ćw. terenowymi)</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Advanced methods of engineering surveying (including practice in the field)</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Geodezja i Kartografia</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Geodezja i Gospodarka nieruchomości</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Geodezji i Geomatyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Prof. dr hab. inż. Bogdan Wolski</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>Wybieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr I</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>30</b>
	studia niestacjonarne:	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>18</b>

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: pomiarów specjalnych	GIK2_W02 GIK2_W03
	W02	Zna współczesne techniki i technologie stosowane w geodezji inżynierskiej wraz z opracowaniem rezultatów pomiarów	GIK2_W02 GIK2_W03 GIK2_W17
	W03	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu informatyki geodezyjnej, w tym z użytkowania oprogramowania i sprzętu komputerowego	GIK2_W04
	W04	Ma szczegółową wiedzę z zakresu zaawansowanych metod opracowania obserwacji, w tym modeli statystycznych. Zna metody analiz przestrzennych, metody optymalizacji oraz niestandardowe metody estymacji.	GIK2_W02 GIK2_W09
	W05	Zna metody, techniki i instrumenty geodezyjne stosowane w procesie pomiarów geodezyjnych i opracowania wyników; ma wiedzę z zakresu badania i komparacji instrumentów pomiarowych	GIK2_W11
Umiejętności	U01	Potrafi udokumentować opracowanie wybranego zagadnienia geodezyjnego z zakresu geodezji inżynierskiej w środowisku inżynierów budownictwa; Umie współdziałać i pracować w zespole pomiarowym na każdym powierzonym mu stanowisku pracy; Potrafi dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich; Umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	GIK2_U01 GIK2_U02 GIK2_U04
	U02	Potrafi przygotować i zrealizować algorytmy służące do rozwiązania problemu geodezyjnego dotyczącego identyfikacji zmian geometrii obserwowanego obiektu	GIK2_U03 GIK2_U13 GIK2_U16
	U03	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	GIK2_U03 GIK2_U14 GIK2_U19
	U04	Potrafi - zgodnie z standardami sporządzić i skompletować dokumentację związaną z wykonaniem zadania geodezyjnego	GIK2_U13 GIK2_U18
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu geodezji inżynierskiej	GIK2_K01 GIK2_K02 GIK2_K04
	K02	Ma świadomość postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej w procesie geodezyjnej obsługi inwestycji	GIK2_K05

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaawansowane technologie geodezyjne stosowane na etapie eksploatacji obiektu.</li> <li>• Integracja technik pozyskiwania danych w zadaniach pomiarowych procesu inwestycyjnego</li> <li>• Oszacowanie dokładności pomiarów. Identyfikacja błędów grubych. Estymacja mocna.</li> <li>• Optymalizacja geometrii i procedur pomiarowych osnowy realizacyjnej.</li> <li>• Geometryczne modele Interpretacji wyników pomiarów przemieszczeń i deformacji konstrukcji budowlanych</li> <li>• Geodezyjna obsługa realizacji inwestycji z uwzględnieniem wymogów projektowania uniwersalnego w tym sprawdzenie pionowości ścian szybu windowego</li> <li>• Kinematyczne modele interpretacji wyników pomiarów deformacji podłoża gruntowego</li> <li>• Planowanie zakresu i procedur geodezyjnych w procesie inwestycyjnym na przykładzie obserwacji strefy wpływu głębokich wykopów. Integracja metod geodezyjnych i fizycznych.</li> </ul>
laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza dokładności oraz geometryczna interpretacja wyników okresowych pomiarów obiektu inżynierskiego.</li> <li>• Optymalizacja geometrii osnowy realizacyjnej i procedur pomiaru na etapie eksploatacji obiektu – przygotowanie projektu</li> <li>• Transformacje izometryczne jako narzędzie do wyznaczania przemieszczeń na obiekcie inżynierskim i do okresowego badania stałości osnow realizacyjnych</li> <li>• Wykorzystanie oprogramowania geodezyjnego (GEONET) do identyfikacji układu odniesienia i wyznaczania przemieszczeń</li> </ul>
inne	<p>Ćwiczenia terenowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Okresowy pomiar budowli wysmukłej – badanie geometrii komina przemysłowego</li> <li>• Projekt modernizacji sieci kontrolnej wraz z pomiarem i opracowaniem dla potrzeb wyznaczania przemieszczeń na zakładzie przemysłowym</li> <li>• Opracowanie mapy odkształceń na podstawie skaningu dla obiektów inżynierskich</li> <li>• Wyznaczenie ugięć dla elementów konstrukcyjnych obiektów inżynierskich</li> <li>• Pomiar i opracowanie danych do regulacji geometrii torów podsuwnicowych</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				
W04		X		X		
W05		X				
U01		X	X		X	
U02		X	X			
U03			X			
U04		X		X		
K01						X
K02						X

\*) Udział w dyskusji podczas zajęć, rozmowa podczas zaliczenia pracy kontrolnej



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin pisemny	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pytań dotyczących wszystkich zagadnień wymienionych w treściach programowych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium przeprowadzonych w trakcie zajęć.
inne	zaliczenie z oceną	Zaliczenie zespołowej pracy kontrolnej wykonanej w ramach ćwiczeń terenowych (uzyskanie co najmniej 50% punktów).

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	I	W	C	L	P	I		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30		30	18		18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	5		2		4	5		2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>101</b>					<b>43</b>					h	
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>4,0</b>					<b>1,7</b>					ECTS	
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b>					<b>82</b>					h	
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,0</b>					<b>3,3</b>					ECTS	
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>83</b>					<b>63</b>					h	
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>3,3</b>					<b>2,5</b>					ECTS	
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>125</b>					<b>125</b>					h	
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>										ECTS	

**LITERATURA**

- Ćwiczenia z geodezji II. Praca zbiorowa pod redakcją Józefa Belucha. Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2008
- Gocał J., Geodezja inżyniersko-przemysłowa. cz.1. 2008r., cz.2. 2009r. cz.3. 2010 r. Wyd. AGH Kraków.
- Jagielski A. 2014, Geodezja II, Kraków





Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



4. Granek G., Toś C., Wolski B.. Implementation of virtual reference points in registering scanning images of tall structures. XIV Konf.Nauk. Techn. Aktualne problemy w geodezji inżynierskiej” pt.: Trendy rozwojowe w monitorowaniu obiektów inżynierskich i terenu. Chęciny 4-6.04.2019
5. Wolski B., Granek G. Functionality and reliability of horizontal control net. XIV Konf.Nauk. Techn. Aktualne problemy w geodezji inżynierskiej” pt.: Trendy rozwojowe w monitorowaniu obiektów inżynierskich i terenu. Chęciny 4-6.04.2019
6. Wytyczne techniczne G-3.1:2007 „Pomiary i opracowania realizacyjne”
7. 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.



Politechnika Świętokrzyska  
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice  
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”  
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23

WIJGE

Wydział Inżynierii Środowiska,  
Geodezji i Energetyki Odnawialnej