



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Geodezyjny monitoring budowli</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Structure's geometry monitoring</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2015/2016</b>

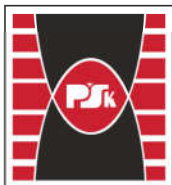
#### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

#### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 6</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr letni</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	<b>brak</b> (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

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



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

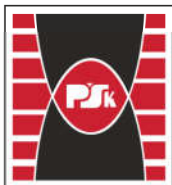
<b>Cel modułu</b>	Celem modułu jest pogłębienie wiedzy z zakresu projektowania i wykonawstwa pomiarów deformacji obiektów konstrukcyjnych. Student zapoznaje się ze wskaźnikami deformacji oraz z metodami ich wyznaczania. Otrzymuje pogłębioną wiedzę dotyczącą badania stałości punktów, oraz umiejętność interpretacji otrzymanych wyników.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student uzyskuje pogłębioną wiedzę w zakresie badania stałości punktów wraz z procedurami obliczeniowymi.	W	GiK_W01 GiK_W21	T1 A_W01 T1 A_W03 T1 A_W07
W_02	Student uzyskuje pogłębioną wiedzę w zakresie wyznaczania przemieszczeń punktów w sieciach oraz interpretacji uzyskanych rezultatów	W	GiK_W21	T1 A_W03 T1 A_W07
W_03	Student uzyskuje pogłębioną wiedzę z zakresu budowy i zastosowań aparatury pomiarowej do badania deformacji	W	GiK_W20 GiK_W27 GiK_W28	T1 A_W03 T1 A_W06 T1 A_W07 T1 A_W08
W_04	Student uzyskuje pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania sieci i systemów pomiarowych dla wyznaczania deformacji	W	GiK_W13	T1 A_W03 T1 A_W04
U_01	Student potrafi w sposób pogłębiony zaprojektować sieć lub układ pomiarowy dla wyznaczania deformacji	L	GiK_U14 GiK_U15	T1 A_U08 T1 A_U09
U_02	Student potrafi wykonać pełny zakres pomiarów wysokościowych i sytuacyjnych dla wyznaczenia wskaźników deformacji, a także dzięki rozszerzonej wiedzy dobrać odpowiednią aparaturę pomiarową i metodykę obserwacji	L	GiK_U20 GiK_U23 GiK_U26	T1 A_U11 T1 A_U15 T1 A_U16
U_03	Student potrafi w sposób pogłębiony zinterpretować wyniki obserwacji deformacji	L	GiK_U14	T1 A_U08
K_01	Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności geodezyjnej, w tym jej wpływu na gospodarkę	W/L	GiK_K05 GiK_K06	T1A_K02 T1A_K03
K_02	Student ma świadomość odpowiedzialności za realizację zadań zespołowych, potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas realizacji projektów inżynierskich	W/L	GiK_K06 GiK_K07	T1A_K03

### Treści kształcenia:

#### A. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu Godz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 - 2	Cele i zakres monitoringu geodezyjnego. Przyczyny deformacji obiektów, czynniki naturalne i antropogenne. Profilaktyka budowlana.	W_01 W_02 K_01
3 - 4	Systemy monitoringu. Aparatura pomiarowa. Techniki obserwacji.	W_03



		W_04 K_01
5-6	Zagadnienie układu odniesienia. Analiza wyników pomiaru. Wyznaczenie wskaźników deformacji budowli na podstawie rezultatów monitoringu. Wizualizacja wyników monitoringu.	W_03 K_02
7	Zagadnienie niezawodności sieci punktów geodezyjnych	U_01 U_02 K_01
8	Przykłady monitoringu. Monitoring obiektów przemysłowych, budowli o wielkich gabarytach, obiektów ziemnych, obiektów położonych w strefie wpływu głębokich wykopów.	W_02 W_03 K_02

### B. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 - 2	Zagadnienie układu odniesienia w zadaniu monitoringu obiektu. Pomiar praktyczny, analiza wyników.	U_02 U_03 K_01
3 - 7	Pomiar deformacji kształtu obiektu (ćwiczenie terenowe). Opracowanie projektu obserwacji oraz wyników pomiarów. Wyznaczenie wskaźników deformacji budowli	U_02 U_03 K_01
8 - 11	Zastosowanie aparatury pomiarowo-kontrolnej w monitoringu obiektów inżynierskich i podłoża gruntowego. Opracowanie wyników obserwacji wykonanych za pomocą inklinometrów.	U_02 U_03 K_01
12 - 13	Monitoring obiektu w strefie wpływu głębokich wykopów. Analiza wyników pomiarów. Wizualizacja wyników.	U_03 K_02
14 - 15	Obliczenie niezawodności wybranej sieci punktów geodezyjnych	U_01 U_02 K_01

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	sprawdzian wiadomości, ocena sprawozdań z laboratorium
W_02	sprawdzian wiadomości, ocena sprawozdań z laboratorium
W_03	sprawdzian wiadomości, ocena sprawozdań z laboratorium
W_04	sprawdzian wiadomości, ocena sprawozdań z laboratorium
U_01	sprawdzian wiadomości, ocena sprawozdań z laboratorium
U_02	sprawdzian wiadomości, ocena sprawozdań z laboratorium
U_03	sprawdzian wiadomości, ocena sprawozdań z laboratorium
K_01	sprawdzian wiadomości, dyskusja w trakcie konsultacji i zaliczenia
K_02	ocena sprawozdań z laboratorium, dyskusja w trakcie konsultacji i zaliczenia



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
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/zaliczeniu	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>48</b> <i>(suma)</i>
1 0	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-45 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,9</b>
1 1	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
1 2	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
1 3	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
1 4	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	6
1 5	Wykonanie sprawozdań	10
1 5	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5
1 7	Wykonanie projektów	-
1 8	Przygotowanie do zaliczenia	-
1 9		
2 0	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>27</b> <i>(suma)</i>
2 1	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,1</b>
2 2	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>



2 3	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
2 4	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>40</b>
2 5	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,6</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tadeusz LAZZARINI oraz zespół współautorów, Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia, PPWK, Warszawa 1977</li><li>2. Witold PRÓSZYŃSKI, Mieczysław KWAŚNIAK, Podstawy geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń. Pojęcia i elementy metodyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006</li><li>3. Aleksander PŁATEK, Geodezyjne pomiary przemieszczeń i badania odkształceń, [w:] Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Wykłady, część III, praca zbiorowa pod redakcją Franciszka ROLI, wyd. II zmienione, skrypt uczelniany AGH nr 1146, Kraków 1989.</li><li>4. Bogdan WOLSKI, Monitoring metrologiczny obiektów geotechnicznych. Wyd. Politechniki Krakowskiej. Kraków 2007.</li><li>5. Internet. Publikacje wskazane przez prowadzącego.</li></ol>
Witryna WWWmodułu/przedmiotu	