



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-GiK2-GI-wc
Nazwa przedmiotu	<b>Tworzenie i zastosowanie NMT</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Production and application of DEM</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</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>stacjonarne</b>
Zakres	<b>specjalność Geodezja inżynierska</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Ihor Romanyshyn</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk.</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot obieralny</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (tak/nie)	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>				



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesieni e do efektów kierunkow ych
Wiedza	W01	Ma wiedzę o współczesnych trendach rozwojowych technik i technologii w geodezji i kartografii, a także w wymienionych wyżej dyscyplinach pokrewnych	GIK2__W02
	W02	Ma rozszerzoną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu geodezji inżynierskiej, geodezji satelitarnej, geodezji fizycznej, geodynamiki, obliczeń geodezyjnych, kartografii, systemów katastralnych, metod taksacji nieruchomości.	GIK2__W03
	W03	Ma pogłębioną, szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: pomiarów specjalnych, wybranych działów geodezji i kartografii, systemów odniesień i układów współrzędnych.	GIK2__W04
	W04	Zna współczesne techniki i technologie stosowane w geodezji inżynierskiej wraz z opracowaniem rezultatów pomiarów.	GiK2_W05
	W05	Zna zasady cyfrowej generalizacji kartograficznej, redakcji map ogólnogeograficznych i tematycznych oraz metod ich geowizualizacji, zna zasady przeprowadzenia generalizacji bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy NMT na potrzeby kartograficznych opracowań tematycznych, zna zasady redakcji map i atlasów	GiK2_W20
	W06	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu podstaw fotogrametrii lotniczej i satelitarnej, w tym na temat geometrycznej rekonstrukcji przestrzeni na podstawie zdjęć fotogrametrycznych, ma poszerzoną wiedzę na temat zastosowań fotogrametrii lotniczej i satelitarnej, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii fotogrametrycznych i teledetekcyjnych do pozyskiwania danych przestrzennych dla budowy baz danych topograficznych i tematycznych oraz dla potrzeb dokumentacyjnych; ma wiedzę na temat budowy numerycznych modeli terenu (NMT) oraz numerycznych modeli pokrycia terenu (NMPT), a także modeli budowli. Ma poszerzoną wiedzę na temat zobrazowań stosowanych w teledetekcji oraz na temat metod ekstrakcji informacji tematycznej z obrazów wielospektralnych.	GiK2_W22
	W07	Ma wiedzę z zakresu podstaw cyfrowego przetwarzania obrazów; zna podstawy cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów lotniczych i satelitarnych; ma wiedzę z zakresu podstaw fizycznych teledetekcji, zna dostępne materiały fotograficzne oraz rodzaje danych satelitarnych, a także ich potencjalne zastosowania; ma pogłębioną wiedzę z zakresu zastosowań teledetekcji, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii teledetekcyjnych do pozyskiwania danych dla budowy baz danych topograficznych i tematycznych	GiK2_W23



Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury baz danych oraz innych właściwych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym, dokonywać ich krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać stosowne opinie.	GiK_U01
	U02	Potrafi porozumiewać się (w tym także w języku obcym) przy użyciu różnych technik w środowisku inżynierów budownictwa, inżynierii środowiska i informatyków w zakresie podejmowanych zadań z zakresu geodezji inżynieryjnej.	GiK_U02
	U03	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną oraz udokumentowane opracowanie wybranych zagadnień z geodezji. Ma umiejętności językowe w zakresie geodezji i kartografii i dziedzin pokrewnych zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	GiK_U03
	U04	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	GiK_U04
	U05	Potrafi współdziałać i pracować w zespole pomiarowym przyjmując w nim różne role: kierownika, obserwatora, sekretarza, pomiarowego.	GiK_U05
	U06	Potrafi realizować zadania geodezyjne zgodnie z zasadą od ogółu do szczegółu.	GiK_U06
	U07	Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w wykonawstwie geodezyjnym, opracowuje i modyfikuje oprogramowanie użytkowe z zakresu informatyki geodezyjnej.	GiK_U09
	U08	Potrafi przeprowadzić generalizację bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy NMT na potrzeby standardowych opracowań kartograficznych	GiK_U14
	U09	Potrafi zależnie od celu dobrać metody wizualizacji kartograficznej; potrafi wykonać poprawną wizualizację kartograficzną, ma umiejętność redakcji map ogólnogeograficznych i tematycznych oraz atlasów w technologii cyfrowej i analogowej	GiK_U15
	U10	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	GiK_U42
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	GiK_K01
	K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	GiK_K03

### TREŚCI PROGRAMOWE

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



wykład	1. Definicje modeli terenu: NMT, NMPT i terminologia z nimi związana. Rozwój technologii tworzenia numerycznych modeli terenu na tle rozwoju systemów geoinformacyjnych.
	2. Źródła danych do numerycznych modeli terenu. Techniki pomiarowe bezpośrednie, fotogrametryczne i teledetekcyjne i charakterystyka danych do NMT i NMPT. Zagadnienia jakości, rozdzielczości przestrzennej i dokładności pomiarowej danych.
	3. Interpolacja danych przestrzennych i jej wpływ na dokładność numerycznych modeli terenu. Kontrola dokładności numerycznych modeli terenu.
	4. Relacje pomiędzy numerycznymi modelami terenu a innymi rodzajami powierzchni interpolowanych z danych przestrzennych: powierzchnie stropowe i spągowe warstw skalnych, zwierciadło wód podziemnych i inne.
	5. Zastosowania numerycznych modeli terenu w zadaniach inżynierskich: obliczanie objętości mas ziemnych, pomiar zmian powierzchni terenu, określanie wybranych parametrów rzeźby terenu, tworzenie map tematycznych i specjalistycznych opracowań i wizualizacji kartograficznych.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### 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			
W05			X			
W06			X			
W07			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
U05			X			
U06			X			
U07			X			
U08			X			
U09			X			
U10			X			
K01			X			
K02			X			

### A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA



Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	kolokwium	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jedno stka
		W	C	L	P	I	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	17					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	0,68					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	8					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	0,32					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	25					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	1					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	25					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					ECTS

### LITERATURA

1. Kurczyński Z., Preuss R.: "Podstawy Fotogrametrii", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002 2. Butowt J., Kaczyński R.: "Fotogrametria", Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2003, Wydawnictwo PK, Kraków 2004 3. Kurczyński Z., „Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi” tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
---