



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>B2-1-BD-208</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Roboty ziemne</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Groundwork</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>budownictwo</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b>
Zakres	<b>Budowa dróg</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Komunikacyjnej</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Dr inż. Przemysław Buczyński</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Marek Iwański</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>30</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe zagadnienia związane z gruntoznawstwem oraz charakterystykę wykonywania robót ziemnych.	B2_W01
	W02	Zna podstawowe normy i rozporządzenia w zakresie gruntoznawstwa.	B2_W14
	W03	Zna metody obliczeń związanych z robotami ziemnymi.	B2_W01 B2_W16
	W04	Ma wiedzę na temat ochrony środowiska w zakresie stosowanych materiałów w technologii robót ziemnych .	B2_W07 B2_W13
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne w zakresie oceny wytrzymałości podłoża gruntowego.	B2_U011
	U02	Potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD.	B2_U16
	U03	Potrafi wykorzystać warsztat naukowy do sformułowania i przeprowadzenia prac o charakterze badawczym.	B2_U17
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.	B2_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B2_K02
	K03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	B2_K07

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe wiadomości z zakresu gruntoznawstwa. Zarys wiadomości o grunto- wych robotach drogowych. Charakterystyka podstawowych robót ziemnych – nasypy i wykopy. Rodzaje oraz metodyka ich wykonywania.
	2. Metody zagęszczania gruntu oraz ocena poprawności zagęszczenia gruntu. Ma- szyny do zagęszczania gruntu, klasyfikacja oraz ich charakterystyka. Maszyny do wykonywania robót ziemnych. Metody pracy.
	3. Obliczanie robót ziemnych. Wykres objętości i powierzchni robót ziemnych.
	4. Odwodnienie powierzchniowe korpusu drogi. Rowy, muldy, studnie chłonne i ba- seny odparowujące. Odwodnienie skarp obiektów inżynierskich. Odwodnienie względne korpusu drogi. Drenaż skarp.
	5. Zastosowanie materiałów geosyntetycznych w drogowych robotach ziemnych. Zabezpieczenia antyerozyjne skarp obiektów inżynierskich
ćwiczenia	1. Badania składu granulometrycznego z oznaczeniem wskaźnika różnoziarnistości, krzywizny, wyznaczenie wodoprzepuszczalności, określeniem nazwy gruntu, uziar- nienia kruszyw
	2. Oznaczenie wskaźnika nośności materiałów drogowych CBR .
	3. Oznaczenie kąta tarcia wewnętrznego oraz spójności różnych rodzajów gruntów, mieszanek niezwiązanych.
	4. Zagęszczenie gruntu, metody objętościowe, metody statyczne, metody dynamicz- ne. Korelacja metod.
	5. Projekt mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do wbudowania w konstrukcję na- wierzchni jako górna warstwa nasypu, warstwa ulepszonego podłoża. Określenie przydatności materiału.

projekt	1. Obliczanie robót ziemnych. Wybór przekrojów poprzecznych, sporządzenie tabel robót ziemnych.
	2. Obliczenie miejsc zerowych. Wyznaczenie objętości mas nasypów i wykopów.
	3. Sporządzenie wykresu powierzchni robót ziemnych oraz wykresu objętości mas ziemnych z zaznaczeniem miejsc zerowych.
	4. Rozdział mas ziemnych wraz z doбором maszyn do robót ziemnych.
	5. Analiza wyników.

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X	X	X	
W03			X			
W04			X			
U01					X	
U02				X		
U03					X	
K01				X	X	
K02				X	X	
K03				X	X	

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium na koniec zajęć.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15		30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2		2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>66</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,64</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>9</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,36</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					

## LITERATURA

1. Rolla S. *Badania materiałów i nawierzchni drogowych*. WKiŁ, W-wa, 1979.
2. Tylman E. *Technologia materiałów drogowych*. WKiŁ, W-wa, 1987.
3. Piłat J., Radziszewski P., *Nawierzchnie asfaltowe*, WKiŁ, Warszawa 2010.
4. Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J., *Asfalty drogowe*. WKiŁ, Warszawa 2014.
5. Kalabińska M., Piłat J., *Reologia asfaltów i mas mineralno-asfaltowych*. WKiŁ, Warszawa 1982.
6. Stefańczyk B., Mieczkowski P., *Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wykonawstwo i badania*. WKiŁ, Warszawa 2008,
7. Nita P., *Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych*. WKiŁ, Warszawa 2008.
8. Błażejowski K., Styk S., *Technologia warstw asfaltowych*. WKiŁ, Warszawa 2009.
9. Kalabińska M., Piłat J. *Technologia materiałów i nawierzchni drogowych*. PWN, W-wa, 1985.
10. Edel R., *Odwodnienie dróg*. WKiŁ, Warszawa 2002.
11. Błażejowski K., *SMA. Teoria i praktyka*. JRS, Warszawa 2007.
12. Głazewski M., Nowocień E., Piechowicz K., *Roboty ziemne i rekultywacja w budownictwie komunikacyjnym*. WKiŁ, Warszawa 2010.
13. Wiłun Z., *Zarys geotechniki*. WKiŁ, Warszawa 2013.

14. Judycki J., *Analiza i projektowanie konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*. WKŁ, Warszawa 2014.
15. Bzówka J., Knapik K., Juzwa A., Stelmach K., *Geotechnika drogowa*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
16. Katalog Typowych Konstrukcji Podatnych i Półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014.
17. Czasopisma fachowe: Drogownictwo, Drogi i Mosty.
18. Normy przedmiotowe.
19. Pisarczyk S., *Gruntoznawstwo inżynierskie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
20. Pisarczyk S., *Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badań*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
21. Pisarczyk S., *Goeinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005,
22. Myślińska E., *Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badań*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2001.
23. Pisarczyk S., *Mechanika gruntów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005,
24. Bzówka J., Knapik K., Juzwa A., Stelmach K., *Geotechnika drogowa*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.