



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	B1-7-BD-707
	studia niestacjonarne:	BN1-7-BD-710
Nazwa przedmiotu	Utrzymanie dróg	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Maintenance of Roads	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/2024	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	BUDOWNICTWO
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Budowa dróg
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Komunikacyjnej
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Anna Chomicz-Kowalska, prof. PŚk
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VII
	studia niestacjonarne	Semestr VII
Wymagania wstępne	Matematyka 1, 2, 3, Fizyka, Chemia, Technologia budowy dróg	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15	15	
	studia niestacjonarne:	20		10	10	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu przyczyn powstawania uszkodzeń nawierzchni drogowych.	B_W08 B_W21
	W02	Ma wiedzę na temat technologii robót związanych z wykonaniem recyklingu głębokiego na zimno.	B_W12
	W03	Ma wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w drogownictwie przeznaczonych w technologii mieszanek MCE.	B_W18
Umiejętności	U01	Potrafi zastosować materiał spełniający odpowiednie właściwości (kruszywo, cement, destrukta, emulsja) do projektowanej mieszanki MCE.	B_U24
	U02	Umie zaprojektować mieszankę mineralno-cementowo-emulsyjną (dobrać odpowiednią ilość lepiszcza oraz spoiwa).	B_U24
	U03	Potrafi przeprowadzić podstawowe badania w celu identyfikacji lub oceny materiałów budowlanych przeznaczonych do utrzymania dróg oraz identyfikacji uszkodzeń i ich klasyfikacji.	B_U23
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole.	B_K01
	K02	Jest świadomy i odpowiedzialny za rzetelność uzyskiwanych wyników badań.	B_K02
	K03	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki z przeprowadzonych badań.	B_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Uszkodzenia nawierzchni podatnych i półsztywnych oraz przyczyny ich powstawania.
	Porównanie systemu DSN (Diagnostyka Stanu Nawierzchni) oraz Systemu Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN). Założenia i ogólna ich charakterystyka.
	Recykling konstrukcji nawierzchni drogi. Charakterystyka oraz klasyfikacja. Rodzaje recyklingu powierzchniowego i wgłębnego.
	Zasady projektowania remontów i przebudów nawierzchni drogowych.
	Technologia naprawy uszkodzeń nawierzchni podatnych i półsztywnych.
	Rola zieleni w kształtowaniu otoczenia drogi.
	Bierne i czynne przeciwdziałanie hałasowi drogowemu.
	Zimowe utrzymanie dróg.
Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.	
laboratorium	Zasady BHP w laboratorium. Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania prac w laboratorium. Omówienie technologii recyklingu głębokiego na zimno z zastosowaniem mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MCE). Dobór krzywych uziarnienia oraz dobór kategorii ruchu.
	Badanie materiałów mineralnych przeznaczonych do technologii recyklingu - kruszywa, destrukta asfaltowy, kamienny lub betonowy, cement oraz emulsja asfaltowa.
	Projekt mieszanki mineralnej w technologii recyklingu głębokiego na zimno. Dobór ilości emulsji, cementu oraz składników mineralnych wg krzywej uziarnienia.
	Wykonanie zaborów próbnych, formowanie i pielęgnacja próbek wytworzonych z mieszanki mineralno - cementowo - emulsyjnej.
projekt	Oznaczenie właściwości fizyko mechanicznych zaprojektowanych recyklowanych mieszanek MCE: wolna przestrzeń, wytrzymałość na pośrednie rozciąganie, odporność na działanie wody (TSR) oraz moduł sztywności w pośrednim rozciąganiu.
	Ocena stanu wybranej nawierzchni ulicy za pomocą SOSN - Systemu Oceny Stanu Nawierzchni. Analiza uszkodzeń nawierzchni. Propozycja technologii naprawy uszkodzeń nawierzchni drogowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej ze sprawozdania końcowego oraz co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15	15		20		10	10		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					46					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					54					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					2					ECTS

Bilans punktów ECTS				
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta		Jednostka
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4		ECTS

LITERATURA

1. Judycki J., Alenowicz J.: Nowe metody renowacji nawierzchni asfaltowych. WKŁ, Warszawa, 1988.
2. Kalabińska M, Piłat J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. PWN, Warszawa, 1985.
3. Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa, 2008.
4. Rolla S.: Badania materiałów i nawierzchni drogowych. WKŁ, Warszawa, 1979.
5. Stypułkowski B.: Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic. WKŁ, Warszawa, 1995.
6. System Oceny Stanu Nawierzchni, GDDP, Warszawa, 1999.
7. Tylman E.: Technologia materiałów drogowych. WKŁ, Warszawa, 1987.
8. Diagnostyka Stanu Nawierzchni, GDDKiA 2019.
9. Czasopisma fachowe: Drogownictwo, Drogi i Mosty.
10. Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDM 2013.
11. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDKiA 2014.
12. Instrukcja projektowania i wbudowywania mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MCE), GDDKiA RID Wersja z 12 maja 2019.
13. Poradnik Laboranta Drogowego – Kationowe Emulsje Asfaltowe, GDDKiA 2010.
14. Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.
15. Normy przedmiotowe.