



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>SD-07-IL-FR2</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Nowoczesne rozwiązania w technologii nawierzchni drogowych</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>New solutions in road pavements technology</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2023/24</b>

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Szkoła Doktorska</b>
Poziom kształcenia	<b>III stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne</b>
Dyscyplina naukowa	<b>Inżynieria lądowa, geodezja i transport</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Komunikacyjnej, WBiA</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Grzegorz Mazurek, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Łukasz Bąk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do bloku przedmiotów	<b>BLOK B – Zajęcia do wyboru z programu dyscypliny</b>
Status przedmiotu	<b>Do wyboru</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie w planie studiów - semestr	<b>Semestr IV</b>
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	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma rozszerzoną wiedzę z nowoczesnych technik recyklingu drogowego.	K_W01
	W02	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat najnowszych osiągnięć naukowych z zakresu produkcji kompozytów mineralno-asfaltowych w obniżonej temperaturze.	K_W01
	W03	Zna ideę oraz najnowsze metody projektowania wzmocnień konstrukcji drogi z wykorzystaniem geosyntetyków w tym z użyciem metod numerycznych.	K_W02
	W04	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii wykonywania nowych i modernizowanych warstw ścieralnych nawierzchni drogowych obejmującej również doświadczenia wynikające ze zrealizowanych projektów europejskich.	K_W01
	W05	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu mikro-makrotekstury nawierzchni, hałasu drogowego oraz jej luminacji.	K_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej oceny rezultatów badań i innych prac o charakterze twórczym – nie tylko własnych – i ich wkładu w rozwój reprezentowanej dyscypliny; w szczególności, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce, np. poprzez transfer do sfery gospodarczej.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U08
	U02	Potrafi planować i działać na rzecz własnego rozwoju, budować swój wizerunek naukowca i zachęcać innych do takich działań, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych .	K_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość ważności zachowywania się w sposób profesjonalny, prowadzenia działalności naukowej w sposób niezależny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ochrony własności intelektualnej, tworzenia etosu środowiska naukowego i zawodowego.	K_K04

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
inne (seminarium)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterystyka recyklingu drogowego.</li> <li>2. Charakterystyka technologii produkcji i wbudowywania mieszanek mineralno-asfaltowych w obniżonej temperaturze.</li> <li>3. Zastosowanie i projektowanie materiałów geosyntetycznych w konstrukcji nawierzchni drogowych.</li> <li>4. Nowoczesne technologie wykonywania nowych i modernizowanych warstw ścieralnych nawierzchni drogowych.</li> <li>5. Nowoczesne badania naukowe z wykorzystaniem zaawansowanych technik do projektowania materiałów drogowych. Aplikacja materiałów odpadowych.</li> </ol>

## 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
U01						X
U02						X
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
inne (seminarium)	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z ustnego zaliczenia.

## NAKŁAD PRACY DOKTORANTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie doktoranta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
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>	<b>17</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,7</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy doktoranta</b>	<b>8</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,3</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta</b>	<b>25</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>					ECTS

## **LITERATURA**

1. Kim R., Modelling of asphalt concrete, McGraw-Hill, 2008.
2. Sam Helwany, Applied Soil Mechanics with ABAQUS Applications, 2007, ISBN: 978-0-471-79107-2.
3. Stypułkowski B., Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic, WKŁ, 2000.
4. Zhang Kun, Testing and Characterization of Asphalt Materials and Pavement Structures, Springer-Verlag GmbH, 2018, ISBN: 3319957880.
5. Wybrane artykuły z bazy [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com), <https://www.springer.com>.