



KARTA PRZEDMIOTU PROGRAMOWEGO

Instytucja	WYŻSZA INŻYNIERSKA SZKOŁA BEZPIECZEŃSTWA I ORGANIZACJI PRACY W RADOMIU				
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa i Bezpieczeństwa Pracy				
Kierunek studiów	<i>BUDOWNICTWO</i>				
Nazwa przedmiotu	Nowe materiały i technologie w budownictwie				
Kod przedmiotu	B/NMiTwB				
Moduł	Kształcenie w zakresie dyscyplin podstawowych i kierunkowych D2.				
Nazwa specjalności (jeśli dotyczy)	Konstrukcyjno-budowlana Inżynierska drogową				
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia				
Profil kształcenia	Praktyczny				
Forma studiów	Studia niestacjonarne				
Język wykładowy	polski				
Typ przedmiotu	Przedmiot do wyboru				
Wskazany semestr kształcenia	siódmy				
Całkowita liczba punktów ECTS	2				
Forma prowadzenia zajęć	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratorium	Projekt	Ćwiczenia terenowe
Forma zaliczenia	Egzamin	Zal. na ocenę	Zal. na ocenę	-	-
Liczba godzin	ST	60	30	20	-
	NST	20	10	10	-
Kierownik przedmiotu					
Prowadzący zajęcia					

Wymagania wstępne / przedmioty wprowadzające

Wiadomości zdobyte w szkole ponadpodstawowej fizyki, chemii oraz w zakresie przedmiotów: Budownictwo ogólne, Materiały budowlane.

Cele kształcenia w zakresie przedmiotu

Uzyskanie wiedzy w zakresie nowoczesnych materiałów stosowanych w budownictwie i nowoczesnych technologii stosowanych w tej dziedzinie.

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY

Numer efektu uczenia się	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent zna i rozumie:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
W1.	rodzaje i właściwości nowoczesnych materiałów stosowanych w różnych gałęziach budownictwa	K_W08 K_W09	P6U_W P6U_W	P6S_WG Inż. P6S_WG inż
W2.	nowe technologie i metody badawcze stosowane w budownictwie także w drogownictwie	K_W08	P6U_W	P6S_WG inż.
W3.	zagadnienia ochrony środowiska związane z eksploatacją obiektów budowlanych w tym również drogowych (trasy komunikacyjne)	K_W13	P6U_W	P6S_WG P6S_WK
Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent potrafi:		W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
U1.	Ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie wybranych elementów i dokonać wyboru materiału do konkretnego zastosowania, wskazać jego zalety i wady ,	K_U09	P6U_U	P6S_UW Inż.
U2.	zastosować nowoczesne metody badawcze np. do badania nośności i równości nawierzchni drogowych,	K_U05	P6U_U	P6S_UW inż. P6S_UK
U3.	wskazać zalety i wady zastosowanej technologii do rozwiązania problemów związanych z wykonawstwem obiektów budowlanych lub inwestycji drogowych	K_U09	P6U_U	P6S_UW Inż.
Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH				
Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent jest gotów do:		W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
K1.	przestrzegania dbałości o rzetelność uzyskiwanych wyników swojej pracy,	K_K03 K_K04	P6U_K P6U_K	P6S_KO P6S_KK
K2.	odpowiedzialnego podejścia do wykonywania powierzonej mu pracy.	K_K04	P6U_K	P6S_KK

Treści kształcenia
Wykłady: Podstawowe informacje nt. Nowoczesnych materiałów stosowanych w budownictwie

(polimery, kompozyty). Nowoczesne materiały stosowane w drogownictwie:

- emulsje asfaltowe anionowe i kationowe,
- kompozyty żywiczno-epoksydowo-włókniste,
- nowoczesne środki do zimowego utrzymania nawierzchni,
- materiały wypełniające szczeliny w nawierzchniach z betonu cementowego.

Nowoczesne metody badawcze:

- do oceny nośności nawierzchni,
- równości i szorstkości nawierzchni.

Istota metody BIM (Building Information Modeling). Możliwości zastosowania sieci neuronowych do oceny wybranych parametrów nawierzchni betonowych. Inteligentne materiały budowlane. Nowe technologie stosowane w budownictwie Innowacyjne działania jako zadanie techniki w budownictwie. Zagadnienia ochrony środowiska związane z eksploatacją obiektów budowlanych w tym rozwiązań drogowych (trasy komunikacyjne).

Ćwiczenia:

- Kompozytowe płyty do tymczasowych nawierzchni drogowych (technologia produkcji, zasady eksploatacji i ewentualnie składowania).
- Charakterystyka środowisk aktywnych chemicznie, ich wpływ na trwałość betonu i kryteria eksploatacyjne do dalszej eksploatacji.
- Omówienie środków do zimowego utrzymania nawierzchni,
- Istota badań nośności nawierzchni drogowych betonowych i z betonu asfaltowego. Sposób, kryteria oceny i osprzęt techniczny.
- Urządzenia, metody badań i kryteria oceny szorstkości nawierzchni drogowych.
- Sieci neutronowe jako nowoczesne narzędzie do oceny struktury betonu cementowego
- Urządzenia, zasady wykorzystania i metody ograniczania ruchu drogowego na otaczające środowisko naturalne.

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K-W08 K_W09 K_W13	Egzamin ustny . Kompleksowa (przekrojowa z zakresu wykładu) praca przygotowana przez studenta na zadany temat z zakresu tematyki wykładu

Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_U10 K_U13	Kolokwium ustne, praca zaliczeniowa z zakresu tematyki ćwiczeń

Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_K03	Ocena postawy studenta na zajęciach w ciągu całego semestru, jego

K_K04	rzetelnego podejścia do wykonywanych obowiązków, zachowania w stosunku do nauczyciela i kolegów, umiejętności współpracy w grupie.
-------	--

Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się			
Efekt uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
W1.	Student zna różne rodzaje materiałów stosowanych w budownictwie.	Student zna rodzaje i właściwości materiałów stosowanych w różnych gałęziach budownictwa.	Student zna rodzaje, właściwości materiałów stosowanych w różnych gałęziach budownictwa. Zna kryteria doboru materiału do konkretnego zastosowania.
W2.	Student zna różne technologie stosowane w budownictwie.	Student zna nowe technologie stosowane w budownictwie, zna ich istotę, zalety i wady.	Student zna nowe technologie stosowane w budownictwie, zna ich istotę, zalety i wady. Zna nowoczesne metody badawcze stosowane do oceny nawierzchni drogowych.
W3.	Student zna zagrożenia dla środowiska naturalnego spowodowane budową i eksploatacją obiektów budowlanych w tym drogowych.	Student zna i rozumie zagrożenia dla środowiska naturalnego spowodowane budową i eksploatacją obiektów budowlanych w tym drogowych.	Student zna i rozumie zagrożenia dla środowiska naturalnego spowodowane budową i eksploatacją obiektów budowlanych w tym drogowych. Zna możliwości ograniczenia lub eliminacji tego zjawiska.
U1.	Student potrafi dokonać wyboru materiału budowlanego do konkretnego zastosowania.	Student potrafi ocenić istniejące rozwiązanie techniczne i dokonać wyboru materiału budowlanego do konkretnego zastosowania, potrafi ten wybór uzasadnić.	Student potrafi ocenić istniejące rozwiązanie techniczne i dokonać wyboru materiału budowlanego do konkretnego zastosowania, potrafi ten wybór uzasadnić i potrafi dokonać analizy porównawczej zastosowania dwóch materiałów o podobnych właściwościach
U2.	Student potrafi wymienić metody badawcze stosowane do oceny nośności i równości nawierzchni drogowych.	Student potrafi, wymienić i omówić metody badawcze stosowane do oceny nośności i równości nawierzchni drogowych.	Student potrafi wymienić i omówić metody badawcze stosowane do oceny nośności i równości nawierzchni drogowych. Potrafi przedstawić zalety i wady poszczególnych metod.
U3.	Student potrafi wymienić podstawowe technologie stosowane w wykonawstwie różnych obiektów budowlanych.	Student potrafi wymienić i omówić (na wybranym przykładzie) podstawowe technologie stosowane w wykonawstwie różnych obiektów budowlanych w budownictwie.	Student potrafi wymienić i omówić (na wybranym przykładzie) podstawowe technologie stosowane w wykonawstwie obiektów budowlanych w tym drogowych. Potrafi wskazać ich zalety i wady.

Zestawienie zbiorcze form osiągnięcia efektów uczenia się							
Efekt uczenia się	Wykład W	Ćwiczenia CW	Seminarium S	Projekt P	Ćwiczenia terenowe CT	Laboratorium L	Praca dyplomowa PD
W1.	x	x					

W2.	x	x					
W4.	x	x					
U1.	x	x					
U2.	x	x					
U3.	x	x					
K1.	x	x					
K2.	x	x					

Stosowane metody dydaktyczne i pomoce naukowe

Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, praca w grupach (ćwiczenia audytoryjne)

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	Obciążenie studenta (h)	
	ST	NST
Formy nakładu pracy studenta		
1) <i>Udział w zajęciach teoretycznych (wykłady)</i>	15	10
2) <i>Udział w zajęciach praktycznych (ćwiczenia, konwersatorium)</i>	15	10
3) <i>Udział w konsultacjach</i>	2	2
4) <i>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (suma 1+2+3)</i>	32	22
5) <i>Praca własna studenta</i>	18	28
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (h):	50	50
Suma punktów ECTS (zgodnie z planem studiów):	2	2

Łączny nakład pracy studenta

Liczba godzin dydaktycznych		Praca własna studenta
ST	NST	
5	6	Samodzielne przygotowanie się do zajęć praktycznych (ćwiczenia audytoryjne),
4	8	Samodzielne przygotowanie się i udział w kolokwium/zaliczeniu
6	10	Samodzielne przygotowanie się i udział w egzaminie
3	4	Samodzielne studiowanie literatury

Literatura obowiązkowa

1. Lichołai L., Szalacha A.: Materiały budowlane i ich badania laboratoryjne, Politechnika Rzeszowska 2005
2. Małolepszy L., Gawlicki M.: Materiały budowlane, AGH, Kraków 2004
3. Gliniecki M. A., Inżynieria betonowych nawierzchni drogowych, Wyd. PWN, W-wa, 2019
4. Diagnostyka techniczna i kształtowanie niezawodności betonowych nawierzchni lotniskowych w toku ich modernizacji i rekonstrukcji, Przegląd Komunikacyjny nr 9-10-11, 2021
5. BIM – Technologia parametrycznego modelowania informacji w budynku, <https://www.muratorplus.pl/technika/programy/bim-innowacja> technologia-parametrycznego modelowania informacji

Literatura uzupełniająca

1. Garbarski J. Materiały i kompozyty niemetalowe, Warszawa, 2001, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej