



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>B2-2-BD-010</b>
Nazwa przedmiotu	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Modern Bituminous Composites</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>Studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>Budowa dróg</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Komunikacyjnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr inż. Grzegorz Mazurek</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>Wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Angielski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

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

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kierunkowych
W01	Zna podstawowe zasady z zakresu statystycznej oraz posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania eksperymentu.	B2_W01 B2_W08
W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu reologii ciała stałego.	B2_W03
W03	Zna metody nowoczesne metody otrzymywania asfaltów oraz sposoby ich modyfikacji.	B2_W05
W04	Umie sklasyfikować przypadki planów eksperymentu oraz zna zasady optymalizacji uzyskanych efektów.	B2_W08 B2_W09
U01	Potrafi zorganizować eksperyment.	B2_U13
U02	Potrafi dokonać analizy czynników stałych oraz przypadkowych w trakcie eksperymentów przy wsparciu dostępnego oprogramowania.	B2_U16
K01	Potrafi dokonać wstępnej optymalizacji oraz sporządzić recepturę asfaltu stworzonego do specjalnego przeznaczenia.	B2_K01
K02	Potrafi pracować samodzielnie.	B2_K02
K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B2_U13

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Teoretyczne podstawy planowania składu mieszanin.
	2. Modele reologiczne ciał.
	3. Metody otrzymywania asfaltu oraz charakterystyka jego składu.
	4. Materiały i sposoby modyfikacji asfaltu.
	5. Metody badawcze właściwości lepizczy asfaltowych.
	6. Nowoczesne mieszanki mineralno-asfaltowe w technologii WMA oraz H-WMA.
	7. Optymalizacja składu mieszanek mineralno-asfaltowych nawierzchni.
projekt	1. Sformowanie planu projektu mieszaniny asfaltowej
	2. Projekt kompozytu polimerowo-parafinowego.
	3. Analiza ilościowa widma rozproszenia cząstek polimeru w asfalcie.

\*) 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	X
W02					X	X
W03					X	X
W04					X	X
U01					X	X
U02					X	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 oceny dostatecznej z ustnego zaliczenia.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej przedłożonego sprawozdania z badań.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## 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		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,36</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,64</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>28</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,1</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					

## LITERATURA

1. Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe, WKiŁ, W-wa, 2008.
2. Shell Bitumen Handbook Fifth Edition Tomas Telford Publishing.
3. Stefańczyk B., Mieczkowski P., "Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wykonawstwo i badania" WKŁ Warszawa 2008.
4. Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J., "Asfalty drogowe" WKŁ Warszawa 2001.
5. Stefańczyk B., Mieczkowski P., "Dodatki, katalizatory i emulgatory w mieszankach mineralno-asfaltowych". WKŁ Warszawa 2010.
6. Czasopisma naukowo-techniczne: Drogownictwo, Drogi i Mosty.
7. Publikacje z <http://www.sciencedirect.com/>
8. Normy przedmiotowe.