



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologia materiałów drogowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marcin Bilski

email: marcin.bilski@put.poznan.pl

tel. 61 665 34 85

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

ul. Piotrowo 5, 61-139 Poznań

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający naukę przedmiotu powinien:

- znać w zaawansowanym stopniu podstawowe materiały budowlane oraz ich właściwości i technologie ich wytwarzania,
- znać podstawy geologii i mechaniki gruntów,
- potrafić pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł,
- potrafić planować i przeprowadzać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości materiałów budowlanych i konstrukcji inżynierskich, w tym potrafi przejrzyście przedstawiać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski



### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi materiałami stosowanymi w budownictwie drogowym, technologią ich produkcji oraz wbudowywania w nawierzchnię drogową, a także laboratoryjnymi metodami ich badań.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Zna normy krajowe w zakresie materiałów stosowanych w budownictwie drogowym oraz akty prawne niezbędne do prawidłowej budowy konstrukcji nawierzchni drogowej.
2. Zna zasady konstruowania nawierzchni drogowych wg katalogów
3. Zna materiały stosowane w budownictwie drogowym oraz ich właściwości, metody badań, podstawowe technologie ich wytwarzania, specjalistyczną terminologię

#### Umiejętności

1. Potrafi wykonać podstawowe badania laboratoryjne: asfaltów, wypełniaczy, kruszyw mineralnych i mieszanek mineralno-asfaltowych, w tym przedstawiać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski
2. Umie zwymiarować konstrukcje nawierzchni drogowych wg katalogów

#### Kompetencje społeczne

1. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację
2. Rozumie potrzebę pracy zespołowej, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu
3. Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie drogowym

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza studentów z teamtyki wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych jest oceniana za pomocą testu pisemnego, przeprowadzanego na ostatnim wykładzie w semestrze. Test pisemny składa się z 16 pytań wielokrotnego wyboru. Próg zaliczeniowy wynosi 50%. Umiejętności studentów sprawdzane są również na ostatnich ćwiczeniach laboratoryjnych poprzez ocenę opracowanych indywidualnie raportów zawierających sprawozdania z wykonanych badań laboratoryjnych.

### Treści programowe

Wykłady obejmują następującą tematykę:

- Wyroby kamienne w budownictwie drogowym
- Prefabrykaty betonowe w budownictwie drogowym
- Klasyfikacja i układ warstw nawierzchni drogowych



- Zasady wymiarowania konstrukcji nawierzchni drogowych według katalogów
- Materiały podbudów nawierzchni drogowych
- Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni drogowych
- Asfalty drogowe
- Emulsje asfaltowe
- Beton cementowy do nawierzchni drogowych
- Geosyntetyki stosowane do budowy dróg

Zakres ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje:

- Badania laboratoryjne podstawowych właściwości lepiszczy asfaltowych: penetracji i temperatury mięknięcia
- Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych polimerami
- Badania wypełniaczy mineralnych stosowanych do mieszanek mineralno-asfaltowych
- Badania cech geometrycznych i właściwości fizycznych kruszyw stosowanych w mieszankach mineralno-asfaltowych
- Oznaczanie stabilności i odkształcenia próbek mieszanek mineralno-asfaltowych
- Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia i zawartości wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni asfaltowej

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, przykłady podawane na tablicy oraz wykonanie badań laboratoryjnych - ćwiczenia praktyczne.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Piłat J., Radziszewski P., Król J., Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015
2. Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe, WKŁ, Warszawa 2010
3. Gawęł I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe, WKŁ, Warszawa 2014



4. Stefańczyk B., Mieczkowski P., Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wykonawstwo i badania, WKŁ, Warszawa 2008
5. Szydło A., Nawierzchnie z betonu cementowego. Teoria, wymiarowanie, realizacja, Polski Cement, Kraków 2004
6. Stefańczyk B. (red.), Budownictwo ogólne. Tom 1. Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2009
7. Bugajski M., Grabowski W., Geosyntetyki w budownictwie drogowym, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999

#### Uzupełniająca

1. Stefańczyk B., Mieczkowski P., Dodatki, katalizatory i emulgatory w mieszankach mineralno-asfaltowych, WKŁ, Warszawa 2010
2. Błażejowski K., Styk S., Technologia warstw asfaltowych, WKŁ, Warszawa 2009
3. Arendarski J., Niepewność pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
4. Wymagania Techniczne WT-1 2014, Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych, GDDKiA Warszawa 2014
5. Wymagania Techniczne WT-2 2014 część I, Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Mieszanki mineralno-asfaltowe, GDDKiA Warszawa 2014
6. Wymagania Techniczne WT-2 2016 część II, Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych, GDDKiA Warszawa 2016
7. Wymagania Techniczne WT-4 2010, Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, GDDKiA Warszawa 2010
8. Wymagania Techniczne WT-5 2010, Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych, GDDKiA Warszawa 2010
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. 2016 poz. 124



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia, wykonanie raportu z ćwiczeń laboratoryjnych) <sup>1</sup>	60	2

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności