**Nazwa przedmiotu:**

Technologia nawierzchni drogowych IK

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jan Król, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIKM-MSP-0403

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

RAZEM 55 godz.=2 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia laboratoryjne 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, zapoznanie z literaturą 5, napisanie sprawozdania i weryfikacja 10

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

RAZEM 30 godz.=1 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia laboratoryjne 15

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

RAZEM 30 godz.=1 ECTS: Obecność w laboratorium 15, przygotowanie do laboratorium 10, napisanie sprawozdania i weryfikacja 5

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z zakresu drogowych materiałów wiążących, kruszyw i dodatków.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność doboru optymalnej technologii z zakresu mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

**Treści kształcenia:**

Mieszanki mineralno-asfaltowe: podział, skład, projektowanie, zakres stosowania. Badania cech reologicznych lepiszczy asfaltowych oraz właściwości kruszyw stosowanych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni: podbudowy, warstwy wiążącej i ścieralnej. Badanie właściwości mieszanek oraz warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Nawierzchnie z betonu cementowego: podział, skład, projektowanie, zakres stosowania.
Badania laboratoryjne: lepiszczy, kruszyw, projektowanie składu, ocena właściwości.

**Metody oceny:**

Test i ustna obrona projektu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

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. WKiŁ, Warszawa 2010.
3. Gaweł I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe, WKŁ, Warszawa 2014.
4. Read J. and Whiteoak D., The Shell Bitumen Handbook, 5th edition, 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

REGULAMIN PRZEDMIOTU: Zasady wymaganej obecności studenta na zajęciach: – Obowiązkowa obecność: laboratoria/ćwiczenia/projekt – Jedna nieobecność nieusprawiedliwiona dopuszczalna, kolejne nieobecności wymagają usprawiedliwienia.
Suma godzin nieusprawiedliwionych i usprawiedliwionych w semestrze nie może przekroczyć 1/3 zakresu godzinowego zajęć laboratoryjnych/ćwiczeniowych/projektowych przewidzianych w przedmiocie. Metody etapowej i/lub końcowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostały uregulowane w karcie przedmiotu Rodzaj materiałów i urządzeń dopuszczonych do używania przez studentów podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się: – Możliwość korzystania z kalkulatora, długopisu. Nie dopuszcza się używania telefonu komórkowego. W przypadku prezentowania przygotowanych przez siebie slajdów w trakcie wygłaszania prezentacji dopuszcza się używanie komputera oraz innych niezbędnych urządzeń multimedialnych. Zasady zaliczania przedmiotu i wystawiania oceny końcowej z przedmiotu zostały uregulowane w karcie przedmiotu Terminy i tryb ogłaszania ocen uzyskiwanych przez studentów oraz zasad ich poprawiania: – Ogłoszenie wyników zaliczenia pisemnego w ciągu 7 dni od zaliczenia. – Ogłoszenie ocen z prezentacji (jeśli dotyczy) bezpośrednio po zakończeniu prezentacji lub na koniec zajęć w danym dniu. – Ogłoszenie ocen łącznych w terminie rejestracji określonym w systemie USOS PW Możliwości i zasady udziału studentów w dodatkowych terminach sprawdzianów i egzaminów: – Laboratoria/ćwiczenia/projekt: jeden termin poprawy zaliczenia pisemnego (sprawdzian pisemny/test pisemny) nie później niż do ostatniego dnia sesji następującej po semestrze, w którym odbywały się zajęcia w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia. – Wykład: dwa terminy poprawkowe (egzamin/zaliczenie) jednakże nie później niż do końca roku akademickiego w którym odbywały się zajęcia. Zasady powtarzania z powodu niezadowalających wyników w nauce poszczególnych typów zajęć realizowanych w ramach przedmiotu: – W przypadku nieuzyskania oceny łącznej do końca roku akademickiego w którym odbywały się zajęcia, przedmiot należy powtórzyć w kolejnym roku akademickim. Inne zasady: – Przestrzeganie zasad BHP podczas pracy na zajęciach, stosowanie się do poleceń prowadzącego.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę z zakresu materiałów i technologii stosowanych do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W08, K2\_W09, K2\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W2:**

Wie jak konstruować i projektować warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W10, K2\_W13, K2\_W15\_IK, K2\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, P7U\_W, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi przeprowadzić badania laboratoryjne lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych w celu określenia stałych materiałowych potrzebnych do projektowania konstrukcji nawierzchni.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U06, K2\_U07, K2\_U17\_IK

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi dobrać materiały do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych o określonych parametrach technicznych oraz technologię wykonania tych warstw.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05, K2\_U09, K2\_U16\_IK, K2\_U17\_IK

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Jest świadomy konieczności rzetelnego wykonywania badań laboratoryjnych i odpowiedzialności za otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KR, I.P7S\_KK