**Nazwa przedmiotu:**

Diagnostyka nawierzchni drogowych

**Koordynator przedmiotu:**

Karol Kowalski, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty do wyboru

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 15, ćwiczenia 15, przygotowanie do zajęć, zapoznanie się z literaturą 20.
RAZEM 50 godz.=2 ECTS

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

Wykład 15, ćwiczenia 15, konsultacje 6
Razem 36 godz.=1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Obecność na ćwiczeniach 15, opracowanie projekt i weryfikacja 20
RAZEM 35 godz.=1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość problematyki z zakresu technologii materiałów i nawierzchni drogowych

**Limit liczby studentów:**

1 grupa 15-30 osobowa

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z nowoczesnymi metodami oceny stanu nawierzchni drogowych

**Treści kształcenia:**

Badanie stanu nawierzchni drogowych z zastosowaniem nowoczesnych urządzeń pomiarowych. Opis zjawiska i metodyki pomiaru.

Mikro-, makro- i megatekstura: definicje. Laserowe urządzenia do pomiaru równości podłużnej i poprzecznej nawierzchni. Ocena tekstury nawierzchni za pomocą urządzeń mobilnych i aparatów wymagających zatrzymania ruchu drogowego.
Współczynnik tarcia: opis zjawiska. Wpływ cech powierzchniowych nawierzchni na bezpieczeństwo ruchu. Urządzenia do pomiaru współczynnika tarcia nawierzchni. Porwnanie stosowanej w Polsce przyczepki badawczej SRT-3 z urzadzeniami stosowanymi w innych krajach.
Zadania obliczeniowe dotyczące określania Mean Profile Depth, International Friction Index i International Roughness Index.
Pojazdy do kompleksowej oceny i planowania programów utrzymaniowych (zarządzania stanem nawierzchni). Systemy automatycznej detekcji i inwentaryzacji zniszczeń nawierzchni, w tym spękań i odkształceń trwałych.
Urządzenia georadarowe do pomiaru nieciągłości w badanej nawierzchni drogowej. Wpływ częstotliwości pomiarowej urządzenia na dokładność pomiaru.
Hałas komunikacyjny - opis zjawiska, przyczyny powstawania. Metody pomiaru hałasu komunikacyjnego. Pomiar generacji i propagacji hałasu. Urządzenie do pomiaru hałasu w pobliżu jego źródła jak i w miejscu jego najczęstszego odbioru.
Aparatura do pomiaru właściwości konstrukcji nawierzchni drogowej: Falling Weight Deflectometer (FWD). Przykład obliczeniowy. Stanowiska pomiarowe do przyspieszonej oceny trwałości konstrukcji nawierzchni drogowej: Accelerated Pavement Testing; urządzenia mobilne oraz stacjonarne.

Wycieczka do Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w celu praktycznego zapoznania się z nowoczesną aparaturą pomiarową.

**Metody oceny:**

Sprawozdania z części projektowej wraz z obliczeniami.
Test.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2007.
2. Haas R.., Hudson W.R.., Zaniewska J,. Modern Pavement Management, 1994.
3. Huang Y.H, Pavement analysis and design, 2nd edition, 2004.
4. Wybrane artykuły i referaty z konferencji Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, DC, styczeń 2009, 2010 i 2011.
5. Sandberg U. and Ejsmont J. A., “Tyre / Road Noise Reference Book,” Informex, Kisa, Sweden, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt Wpisz opis:**

 Ma pogłębioną wiedzę na temat nowoczesnych metod diagnostyki nawierzchni drogowych

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W08, K2\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W08, T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

 Umie dobrać właściwe metody pomiarowe stosowane w diagnostyce nawierzchni

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

 Potrafi prcować indywidualnie i w zespole

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04