**Nazwa przedmiotu:**

Diagnostyka nawierzchni szynowych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUDSZ-MZP-0403

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 32 godzin,
ćwiczenia projektowe 16 godzin,
samodzielna praca nad projektem 25,
studiowanie literatury przedmiotu 20,
nauka do egzaminu i egzamin 20,
konsultacje i ocena projektów 10.

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

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykład 32 godzin,
ćwiczenia projektowe 16 godzin,
konsultacje i ocena projektów 10 godzin,
egzamin 2.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 51 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 16 godzin,
samodzielna praca nad projektem 25,
konsultacje i ocena projektów 10.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 24h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 24h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów Inżynieria Komunikacyjna i Drogi Szynowe.

**Limit liczby studentów:**

brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy na temat diagnostyki dróg szynowych poprzez uczestnictwo w wykładach oraz wykonanie ćwiczenia projektowego.
Nauczenie studentów:
- metod oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i prognozowania zmian tego stanu,
- interpretacji wpływu warunków eksploatacyjnych na stan techniczny nawierzchni kolejowej,
- interpretacji skutków zmian stanu technicznego nawierzchni kolejowej na bezpieczeństwo transportu kolejowego i jego oddziaływanie na środowisko.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Badania diagnostyczne układu geometrycznego toru – metody pomiaru nierówności toru, stosowany sprzęt pomiarowy, dopuszczalne odchyłki dla poszczególnych wielkości mierzonych i obliczanych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu toru.
Badania diagnostyczne konstrukcji nawierzchni kolejowej – zakres i metody pomiarów wad i zużycia poszczególnych elementów składowych konstrukcji nawierzchni podsypkowych i bezpodsypkowych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu konstrukcji nawierzchni.
Ćwiczenia:
Zadanie projektowe – opracowanie oceny stanu toru na podstawie wydruków z wynikami z jazdy drezyną pomiarową przy zastosowaniu systemu SOHRON.

**Metody oceny:**

Wymagana jest regularna obecność na zajęciach.
Zaliczenie wykładu na podstawie zdania egzaminu pisemnego.
Zaliczenie ćwiczeń projektowych poprzez opracowanie oceny stanu toru na podstawie wydruków z wynikami z jazdy drezyną pomiarową przy zastosowaniu systemu SOHRON. Opracowanie to w formie papierowej należy oddać Prowadzącemu najpóźniej ostatniego dnia semestru, w którym prowadzony jest przedmiot.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Bałuch H.: Diagnostyka nawierzchni kolejowej. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1978.
[2] Bałuch H.: Znaczenie początkowej dokładności toru kolejowego. Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy modernizacji linii kolejowej E-30. Zamek Kliczków 2007.
[3] Bałuch H., Bałuch M.: Determinanty prędkości pociągów – układ geometryczny i wady toru. Instytut Kolejnictwa. Warszawa 2010.
[4] Bałuch H., Bałuch M.: Eksploatacyjne metody zwiększenia trwałości rozjazdów kolejowych. Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa. Warszawa 2009.
[5] Bałuch H., Bałuch M.: Układy geometryczne toru i ich deformacje. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010.
[6] Bałuch M.: Ocena możliwości uzyskania jakości robót wymaganej na liniach o prędkości 200 km/h. Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy modernizacji linii kolejowej E-30. Zamek Kliczków 2007.
[7] Bałuch M.: SOHRON – System określania hierarchii robót nawierzchniowych. Podręcznik użytkownika. Instytut Kolejnictwa. Warszawa 2013.
[8] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010.
[9] Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Id – 1 (D-1). PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

www.zds.il.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Zna metody oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i prognozowania zmian tego stanu.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W13\_DS, K2\_W14\_DS, K2\_W18\_DS

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W09, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W09, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W09

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Umie interpretować wpływ warunków eksploatacyjnych na stan techniczny nawierzchni kolejowej.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U11\_DS, K2\_U14\_DS

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U13, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi interpretować skutki zmian stanu technicznego nawierzchni kolejowej na bezpieczeństwo transportu kolejowego i jego oddziaływanie na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02