



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Budowa i eksploatacja linii kolejowych [N2Bud1-BDMiK>BiELK]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Budownictwo

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Budownictwo drogowe, mostowe i kolejowe

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
20

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
18

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Włodzimierz Bednarek  
wlozdimierz.bednarek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

WIEDZA: student zna zasady konstruowania i analizy obiektów budownictwa kolejowego.

UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich oceny, a także wyciągać wnioski oraz o nich dyskutować; KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych rozwiązań i technologii w budownictwie kolejowym.

### Cel przedmiotu

Poszerzenie wiedzy studentów o konstrukcji i pracy toru kolejowego, i o procesach zachodzących w eksploatowanej drodze kolejowej. Analiza źródeł głównych zagrożeń podczas eksploatacji nawierzchni kolejowej wraz z przedstawieniem możliwych działań i środków zaradczych. Przedstawienie zasad i metod diagnostyki podtorza i nawierzchni kolejowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna w pogłębionym stopniu metody utrzymania i eksploatacji linii kolejowych;

2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o procesach zachodzących w pełnym cyklu życia drogi kolejowej;
3. Zna i rozumie potrzebę systematycznej oceny i bieżącego utrzymania drogi kolejowej.

#### Umiejętności:

1. Potrafi ocenić zagrożenia w nawierzchni kolejowej podczas jej eksploatacji;
2. Umie dobrać podstawowe metody i stosowane środki zaradcze zapewniające zdatność eksploatacyjną nawierzchni kolejowej;
3. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, które jest w stanie poddać twórczej ocenie i interpretacji.

#### Kompetencje społeczne:

1. Jest gotowy do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych metod i technologii w budownictwie kolejowym;
2. Ma świadomość konieczności zwiększania kompetencji zawodowych i osobistych.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Podane powyżej efekty uczenia się są weryfikowane w następujący sposób:

- za dyskusję oraz bieżące przygotowanie i aktywność na zajęciach;
- zaliczenie pisemne – próg zaliczeniowy: 50% punktów;
- obowiązkowe wykonanie ćwiczeń projektowych;
- zaliczenie końcowe zajęć projektowych.

### Treści programowe

Program modułu obejmuje:

- diagnostykę toru kolejowego,
- system utrzymania dróg kolejowych,
- obliczenia związane z diagnostyką i utrzymaniem torów kolejowych.

### Tematyka zajęć

WYKŁAD:

1. Budowa toru kolejowego;
2. Proces utrzymania toru kolejowego. Konserwacja toru kolejowego. Regulacja naprężeń bezстыkowego toru kolejowego;
3. Wpływ eksploatacji toru – estymacja nierówności toru i zmian parametrów geometrycznych. Zużycie szyn (faliste, pionowe, boczne);
4. Regulacja toru w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Reprofilacja szyn w eksploatowanym torze kolejowym;
5. Diagnostyka nawierzchni kolejowej. Maszyny do utrzymania toru kolejowego;
6. Pękanie szyn. Zagrożenia w nawierzchni kolejowej;
7. Utrzymanie podtorza. Wzmacnianie i odwodnienie podtorza.

PROJEKT: Projekty obliczeniowe z zakresu diagnostyki i utrzymania toru kolejowego.

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny w postaci prezentacji multimedialnej z okresowym wykorzystaniem tablicy.  
Projekt - metoda projektowa.

### Literatura

Podstawowa

1. Bałuch M.: Diagnostyka nawierzchni kolejowej. WKiŁ, Warszawa 1978.
2. Bogdaniuk B., Towpik K.: Budowa, modernizacja i naprawy dróg kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2010.
3. Czyczyła Wł.: Tor bezстыkowy. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2002.
4. Towpik K.: Utrzymanie nawierzchni kolejowej. WKiŁ, Warszawa 1990.

Uzupełniająca

1. Bednarek W.: Zużycie faliste szyn toru kolejowego (przyczyny i środki zaradcze). Archiwum Instytutu Inżynierii Lądowej Politechniki Poznańskiej, nr 20/2015.
2. Bogdaniuk B., Towpik K.: Budowa, modernizacja i naprawy dróg kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2010.
3. Czyżucha W., Towpik K.: Problemy modelowania oraz identyfikacji modeli toru bezстыkowego. Problemy Kolejnictwa, z. 128, 1998, s. 67–97.
4. Esveld C.: Modern Railway track. Second Edition. Delft, 2001.
5. Łoś M.: Wpływ temperatury na pracę bezстыkowego toru kolejowego. WKiŁ, Warszawa 1987.
6. Puzavac L., Popović Z., Lazarević L.: Influence of track stiffness on track behaviour under vertical load. Traffic&Transportation, Vol. 24, 2012, No. 5.
7. Szcześniak W.: Statyka, dynamika i stateczność nawierzchni i podtorza kolejowego. Przegląd podstawowych pozycji literatury. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, seria Budownictwo, z. 129, 1995.
8. Towpik K.: Infrastruktura drogi kolejowej. Obciążenia i trwałość nawierzchni. Biblioteka Problemów Eksploatacji, Warszawa-Radom 2006

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	42	1,50