



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie linii kolejowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Budownictwo drogowe, mostowe i kolejowe

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

26

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

18

Liczba punktów

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał Pawłowski

email: michal.pawlowski@put.poznan.pl

tel. 61-6652407

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jeremi Rychlewski

email: jeremi.rychlewski@put.poznan.pl

tel. 61-6475816

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiedza: Wiadomości z zakresu matematyki i fizyki przydatne do rozwiązywania zadań związanych z budownictwem kolejowym; Znajomość zasad tworzenia i odczytu map geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem oprogramowania CAD; Wiedza z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów, mechaniki gruntów i fundamentowania; Wiedza z zakresu stosowania, właściwości i badania materiałów budowlanych; Podstawowa wiedza z zakresu projektowania, budowy i utrzymania dróg kolejowych.

Umiejętności: Umiejętność doboru i stosowania odpowiednich narzędzi do projektowania linii kolejowej; Umiejętność odczytywania rysunków budowlanych i map geodezyjnych oraz sporządzania dokumentacji graficznej.



Kompetencje społeczne: Umiejętność pracy samodzielnej i w zespole nad wyznaczonym zadaniem; Ponoszenie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację; Odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu; Świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Cel przedmiotu

Rozszerzenie wiedzy o projektowaniu, budowie i przebudowie dróg kolejowych. Zapoznanie z metodami optymalizacji układu geometrycznego torów. Zapoznanie z klasyfikacją punktów ekspedycyjnych i posterunków ruchu na sieci kolejowej. Przekazanie wiedzy o kształtowaniu układów torowych i dróg zwrotnicowych stacji. Przekazanie wiedzy o obsłudze pasażerów i towarów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma rozszerzoną wiedzę o projektowaniu i przebudowie dróg kolejowych w planie i w profilu.

Zna zasady i metody optymalizacji układu geometrycznego torów.

Zna przepisy, wytyczne i zasady projektowania układów torowych stacji kolejowych.

Umiejętności

Potrafi zaprojektować przebudowę układu geometrycznego torów w planie i w profilu w złożonych warunkach terenowych.

Potrafi zaprojektować układ torowy stacji kolejowej.

Potrafi sporządzić dokumentację techniczną przebudowy układu geometrycznego torów w planie i w profilu oraz układu torowego stacji.

Kompetencje społeczne

Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem.

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin w formie pisemnej - sprawdzający opanowanie wiedzy przedstawionej na wykładach.

Ćwiczenia audytoryjne: ocena merytoryczna rozwiązanych zadań ćwiczeniowych, kolokwium w formie pisemnej w 15. tygodniu semestru.

Ćwiczenia projektowe: ocena merytoryczna wykonanej dokumentacji projektowej, systematyczność pracy (wpisy w karcie konsultacyjnej i obecność na ćwiczeniach), obrona projektu (forma pisemna lub ustna).

Treści programowe



Wykład: Wprowadzenie. Linia kolejowa w planie: Zależność promień prędkość przyspieszenie; Przechylka i rampa przechyłkowa; Krzywe przejściowe z prostą i krzywoliniową rampą przechyłkową; Korzyści z zastosowania taboru z wychylnym pudłem; Projektowanie układu geometrycznego toru w planie w trudnych warunkach terenowych; Optymalizacja układu geometrycznego toru w planie; Układ geometryczny w planie linii kolejowych dużych prędkości. Linia kolejowa w profilu: Pochylenie miarodajne; Pochylenia szkodliwe i nieszkodliwe; Pochylenie stracone; Linia o stałym oporze; Pochylenie zastępcze; Optymalizacja układu geometrycznego toru w profilu; Projektowanie niwelety toru w trudnych warunkach terenowych; Pochylenia linii kolejowych dużych prędkości. Podtorze kolejowe: Przydatność gruntów do budowy nasypów; Rozmieszczenie gruntów różnych rodzajów w przekroju poprzecznym nasypów; Nasypy i przekopy w szczególnych lokalizacjach; Wysokie nasypy, głębokie przekopy; Zasady budowy podtorza; Metody budowy podtorza; Projektowanie robót ziemnych; Rozdział mas ziemnych i tabele transportu; Dobór maszyn do wykonania robót ziemnych; Metody przebudowy podtorza; Wymagania stawiane górnej strefy podtorza; Badania geotechniczne górnej strefy podtorza; Zasady projektowania, stosowania i budowy pokryć ochronnych; Odwodnienie podtorza; Geosyntetyki w podtorzu; Przebudowa górnej strefy podtorza. Stacje kolejowe: Punkty eksploatacyjne na sieci kolejowej; Obsługa pasażera na stacji; Obsługa towarów na stacji; Urządzenia eksploatacyjne na stacji; Zasady kształtowania dróg zwrotnicowych na stacjach; Technologia pracy stacji; Kształtowanie układów torowych stacji.

Ćwiczenia audytoryjne: Optymalizacja układu geometrycznego torów kolejowych w planie i w profilu.

Ćwiczenia projektowe: Projekt układu torowego stacji wraz z drogami zwrotnicowymi, obsługą pasażerską, ładownią i odwodnieniem.

Metody dydaktyczne

Wykład - wykład informacyjny/wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia audytoryjne - metoda ćwiczeniowa.

Ćwiczenia projektowe - metoda projektu (projekt praktyczny).

Literatura

Podstawowa

1. Bałuch. H.: Optymalizacja układów geometrycznych torów. WKiŁ, Warszawa 1983.
2. Cieślakowski S.: Stacje kolejowe, WKiŁ, Warszawa 1992.
3. Chełmecki W.: Stacje kolejowe. Cz. 1. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1997.
4. Chełmecki W.: Stacje kolejowe. Cz. 2. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2001.
5. Grulkowski S., Kędra Z., Koc W., Nowakowski M.J.: Drogi szynowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013.



6. Id-1. Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005.
7. Id-3. Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2009.
8. Lewinowski C., Zimnoch S.: Ogólne zasady projektowania robót ziemnych dróg samochodowych i kolejowych. PWN, Warszawa 1987.
9. Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. KOW, Warszawa 2010.
10. Sysak J. (red.): Drogi kolejowe. PWN, Warszawa 1986.
11. Sysak J.: Odwodnienie podtorza. WKiŁ, Warszawa 1980.
12. Szajer R.: Drogi żelazne, WKiŁ, Warszawa 1970
13. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem). TOM I - DROGA SZYNOWA. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2019.
14. Węgierski J.: Układy torowe stacji. Funkcja i teoria. WKiŁ, Warszawa 1974.

Uzupełniająca

1. Batko M.: Budowa i utrzymanie dróg kolejowych, WKiŁ, Warszawa 1985.
2. Bogdaniuk B., Towpik K.: Budowa, modernizacja i naprawy dróg kolejowych. KOW, Warszawa 2010.
3. Cyunel B., Kulczycki B.: Kolejowe budowle ziemne. Tom II. Technologia, organizacja budowy i modernizacji. WKiŁ, Warszawa 1987.
4. Klonowski P., Kluczycki B., Lenkiewicz W., Wasilewski Z., Wyszyński K.: Technologia zmechanizowanych robót kolejowych. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1983.
5. Siewczyński Ł., Pawłowski M.: Projektowanie wzmocnień podtorza według jego właściwości. Przegląd Komunikacyjny 10/2014, s. 24-28.
6. Siewczyński Ł., Pawłowski M.: Stabilizacja podtorza dla budowy warstwy ochronnej. Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Techniczna „Nowoczesne metody stabilizacji podłoża pod nawierzchnie drogowe i kolejowe”, Żmigród-Węglewo 22-23.10.2009 r., s. 111-117.
7. Siewczyński Ł., Pawłowski M.: Stosowanie równoważnych konstrukcji wzmocnień górnej strefy podtorza. Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie. Seria: Materiały Konferencyjne. Rok 2016, nr 2 (109), „Nowoczesne technologie i systemy zarządzania w transporcie szynowym” cz. I. Droga kolejowa, s. 137-146.
8. Siewczyński Ł., Pawłowski M.: Wzmocnienie podtorza warstwą ochronną o ustalonej grubości. Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie. Seria: Materiały



Konferencyjne. Rok 2012, nr 3 (99), „Nowoczesne technologie i systemy zarządzania w transporcie szynowym”, s. 277-283.

9. Skrzyński E., Sikora R.: Kolejowe budowle ziemne. Tom I. Utrzymanie i naprawy. WKiŁ, Warszawa 1990.

10. Wiłun Z.: Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2005.

11. Wyrzykowski W.: Ruch kolejowy. WKiŁ, Warszawa 1967.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, bieżące przygotowanie do wykładów, ćwiczeń audytoryjnych i projektowych, przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych i egzaminu z wykładów, wykonanie projektu) ¹	90	3,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności