

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Projektowanie linii kolejowych | | Kod 1010102111010128626 |
| Kierunek studiów Budownictwo II stopień | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Budownictwo drogowe, mostowe i kolejowe | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 45 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 30 | | Liczba punktów 6 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Michał Pawłowski email: michal.pawlowski@put.poznan.pl tel. 61 665 24 07 Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | 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; Wiadomości z zakresu mechaniki technicznej, 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. |
| 2 | Umiejętności: | Umiejętność oceny i dokonania zestawienia obciążeń działających na tor kolejowy; Umiejętność doboru i stosowania odpowiednich narzędzi do projektowania linii kolejowej; Umiejętność odczytywania rysunków budowlanych i map geodezyjnych oraz sporządzania dokumentacji graficznej. |
| 3 | 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: Poznanie elementów i konstrukcji nawierzchni kolejowej ich parametrów konstrukcyjnych oraz oceny ich stanu technicznego. Rozszerzenie wiedzy o projektowaniu, budowie i przebudowie dróg kolejowych. Zapoznanie z metodami optymalizacji układu geometrycznego torów. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. ma rozszerzoną wiedzę o projektowaniu i przebudowie dróg kolejowych w planie, - [K_W09] | | |
| 2. ma rozszerzoną wiedzę o projektowaniu i przebudowie dróg kolejowych w w profilu, - [K_W09] | | |
| 3. zna zasady i metody optymalizacji układu geometrycznego torów. - [K_W09] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. potrafi zaprojektować przebudowę układu geometrycznego torów w planie w złożonych warunkach terenowych, - [K_U06] | | |
| 2. potrafi zaprojektować przebudowę układu geometrycznego torów w profilu w złożonych warunkach terenowych, - [K_U06] | | |
| 3. potrafi sporządzić dokumentację techniczną przebudowy układu geometrycznego torów w planie i w profilu - [K_U16] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| 1. potrafi pracować samodzielnie i współpracując w zespole nad wyznaczonym zadaniem, - [K_K01] | | |
| 2. jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, - [K_K02] | | |
| 3. formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. - [K_K10] | | |

| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia |
|--|
| Zaliczenie wykładu - egzamin w formie pisemnej - sprawdzający opanowanie wiedzy przedstawionej na wykładach. Zaliczenie od 51 %. Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych w formie pisemnej w 15. tygodniu semestru. Zaliczenie od 51 %. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie: oceny merytorycznej wykonanej dokumentacji projektowej, systematyczności pracy (wpisy w karcie konsultacyjnej i obecności na ćwiczeniach), obrony projektu (forma pisemna lub ustna). |
| Treści programowe |
| <p>Wykład: Metoda kształcenia - wykład informacyjny/wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną</p> <p>Wprowadzenie. Linie kolejowe specjalne: Kolej jednoszynowa, zębata, magnetyczna. Nawierzchnia kolejowa: Nawierzchnia klasyczna i bezpodsypkowa; Standardy konstrukcyjne nawierzchni; Klasyfikacja torów; Naciski od taboru w elementach nawierzchni kolejowej; Siły i momenty zginające w elementach toru; Rodzaje, przeznaczenie i charakterystyka elementów składowych nawierzchni klasycznej: podsypka, podkłady, szyny, złączki; Przytwierdzenia pośrednie i bezpośrednie (typ K, SB i SKL); Połączenia końców szyn podparte i wiszące. Szyny: typy, dopuszczalne odchyłki, badania, uszkodzenia i wady. Podkłady: typy, dopuszczalne odchyłki, badania, uszkodzenia i wady. Podsypka: materiał, parametry, badania, źródła zanieczyszczenia. Złącza, ich zastosowanie, rama toru w miejscu łączenia. Złączki: typy, badania, wady. Rozjazdy: typy, omówienie konstrukcji iglic, krzyżownic, zamknięć nastawczych. Zasady kształtowania dróg zwrotnicowych na stacjach. Technologia pracy stacji. Nawierzchnia bezpodsypkowa: podział i charakterystyka oraz zasady stosowania. Instalacje w drodze kolejowej. Tor na obiektach mostowych. Skrajnia taboru i budowli: skrajnia według PN-69 K-02057 oraz PN-EN15273. Linia kolejowa w planie: Zależność promień prędkość przyspieszenie; Przechyłka i rampa przechyłkowa; Krzywe przejściowe z prostą i krzywoliniową rampą przechyłkową; Łączenie łuków o różnych promieniach; Poszerzenie międzytorza; Korzyści z zastosowania taboru z wychylnym pudłem; Zasady kształtowania krzywych przejściowych dla 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; Ocena stateczności podtorza; Metody budowy podtorza; Metody budowy przekopów; Metody budowy nasypów; 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.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: metoda kształcenia - metoda ćwiczeniowa Optymalizacja układu geometrycznego torów kolejowych w planie i w profilu. Ćwiczenia projektowe: metoda kształcenia - metoda projektu (projekt praktyczny) Projekt przebudowy odcinka linii kolejowej wraz ze szczegółową analizą robót ziemnych.</p> |
| <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none">Bałuch H., Bałuch M.: Układy geometryczne toru i ich deformacje. KOW, Warszawa 2010.Batko M.: Budowa i utrzymanie dróg kolejowych, WKiŁ, Warszawa 1985.Bogdaniuk B., Towpik K.: Budowa, modernizacja i naprawy dróg kolejowych. KOW, Warszawa 2010.Cieślakowski S.: Stacje kolejowe, WKiŁ, Warszawa 1992.Cyunei B., Kulczycki B.: Kolejowe budowle ziemne. Tom II. Technologia, organizacja budowy i modernizacji. WKiŁ, Warszawa 1987.Id-1. Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005.Id-3. Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2009.Kiewlicz S., Łączyński J., Pelc S.: Nawierzchnia kolejowa typu S60, S49, S42. WKiŁ, Warszawa 1974.Klonowski P., Kluczycki B., Lenkiewicz W., Wasilewski Z., Wyszyński K.: Technologia zmechanizowanych robót kolejowych. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1983.Lewinowski C., Zimnoch S.: Ogólne zasady projektowania robót ziemnych dróg samochodowych i kolejowych. PWN, Warszawa 1987.Matylla S.: Technologia zmechanizowanych robót kolejowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1981.Skrzyński E., Sikora R.: Kolejowe budowle ziemne. Tom I. Utrzymanie i naprawy. WKiŁ, Warszawa 1990.Sancewicz S.: Nawierzchnia kolejowa. KOW, Warszawa 2010.Semrau A., Zamięcki H.: Budowa i utrzymanie dróg kolejowych, tom II, WKiŁ, Warszawa 1975.Sysak J. (red.): Drogi kolejowe. PWN, Warszawa 1986.Sysak J.: Odwodnienie podtorza. WKiŁ, Warszawa 1980.Szajer R.: Drogi żelazne, WKiŁ, Warszawa 1970Towpik K.: Utrzymanie nawierzchni kolejowej. WKiŁ, Warszawa 1990. |

| | | |
|---|---------------------|-------------|
| Literatura uzupełniająca: | | |
| 1. Witun Z.: Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2005. | | |
| 2. Transport Miejski i Regionalny, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Warszawa | | |
| 3. Infrastruktura Transportu, ELAMED, Katowice | | |
| 4. Przegląd Komunikacyjny, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Warszawa. | | |
| 5. Technika Transportu Szynowego, EMI-PRESS, Łódź | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | Czas (godz.) | |
| 1. Udział w wykładach | 45 | |
| 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 15 | |
| 3. Udział w ćwiczeniach projektowych | 30 | |
| 4. Bieżące przygotowanie do zajęć | 10 | |
| 5. Studia własne z wykorzystaniem wskazanej literatury i zasobów internetowych | 10 | |
| 6. Przygotowanie do egzaminu | 15 | |
| 7. Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń | 5 | |
| 8. Wykonanie ćwiczenia projektowego | 15 | |
| 9. Konsultacje | 5 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 150 | 6 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 95 | 4 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 65 | 2 |