

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Trwałość i niezawodność dróg szynowych
Nazwa w języku angielskim:	Durability and reliability of track structure
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Infrastruktura Transportu Szynowego
Stopień studiów i forma:	II II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB060284
Grupa kursów:	NIE /TAK *

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4		0,4		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna - podstawy
2. Wiedza w zakresie dróg kolejowych
3. Znajomość teorii nawierzchni szynowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobycie wiedzy w zakresie trwałości nawierzchni kolejowej
- C2. Zdobycie wiedzy w zakresie niezawodności drogi kolejowej
- C3. Zdobycie umiejętności określania stanu elementów konstrukcji drogi kolejowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i rozumie procesy eksploatacji dróg kolejowych.
PEK_W02	Zna i rozumie charakterystyki eksploatacyjne niezawodności i trwałości oraz podatności utrzymaniowo - naprawczej i ekonomicznej drogi kolejowej.
PEK_W03	Zna i rozumie charakterystyki wzorcowe - eksploatacyjne i współczynniki wag w opisie wskaźnika jakości drogi kolejowej.
PEK_W04	Zna i rozumie podstawowe pojęcia niezawodności i trwałości.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi wykonywać transformacje i wykresy kinematyczne transformacji stanów dróg kolejowych.
PEK_U02	Potrafi wykonywać charakterystyki eksploatacyjne.
PEK_U03	Potrafi wykonywać charakterystyki niezawodności w ujęciu probabilistycznym i statystycznym.
PEK_U04	Potrafi wyznaczać stopień degradacji nawierzchni kolejowej.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp (literatura, zakres przedmiotu). Teoretyczne podstawy eksploatacji dróg szynowych.	2
Wy2	Teoretyczne podstawy oceny trwałości i niezawodności dróg szynowych. Analiza zdarzeń utraty zdolności eksploatacyjnej dróg szynowych.	2
Wy3	Trwałość i niezawodność szyn.	2
Wy4	Wady w szynach.	2
Wy5	Trwałość i niezawodność podkładów, złączek i podsypki.	2
Suma godzin		10

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne (omówienie wymagań, zasad zaliczania i zakresu ćwiczeń). Pomiary geometrii torów toromierzem klasycznym	2
La2	Pomiary geometrii torów toromierzem mikroprocesorowym	2
La3	Analiza pomiarów geometrii torów toromierzem mikroprocesorowym	2
La4	Pomiary zużycia szyn	2
La5	Pomiary prostości spoin i zgrzein oraz zużycia falistego	2
Suma godzin		10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych .
N2.	Laboratorium: Przyrządy pomiarowe.
N3.	Laboratorium: Tablica do pisaków suchościeralnych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

F1 (laboratorium)	PEK_W02 PEK_U04 PEK_K01	zaliczenie zajęć laboratoryjnych
F2 (laboratorium)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U02 PEK_U03	zaliczenie zajęć laboratoryjnych
F3 (laboratorium)	PEK_W04 PEK_U04	zaliczenie zajęć laboratoryjnych
P (laboratorium) = $0,3 \times F1 + 0,3 \times F2 + 0,3 \times F3 + 0,1 \times$ terminowy zwrot sprawozdań		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Henryk Bałuch „Trwałość i niezawodność eksploatacyjna nawierzchni kolejowej”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1980.
- [2] Stanisław Sancewicz, „Nawierzchnia Kolejowa”, Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2010.
- [3] „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych”, Id-1(D-1), PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bałuch M., "Interpretacja pomiarów i obserwacji nawierzchni kolejowej", Politechnika Radomska 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)	
dr inż. Jacek Makuch, Katedra Mostów i Kolei, jacek.makuch@pwr.edu.pl	
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
dr hab. inż. Danuta Bryja	danuta.bryja@pwr.edu.pl
dr inż. Igor Gisterek	igor.gisterek@pwr.edu.pl
dr inż. Radosław Mazurkiewicz	radoslaw.mazurkiewicz@pwr.edu.pl
dr inż. Jarosław Zwolski	jaroslaw.zwolski@pwr.edu.pl
mgr inż. Ewelina Kwiatkowska	ewelina.kwiatkowska@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Trwałość i niezawodność dróg szynowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI *Infrastruktura Transportu Szynowego*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K2S ITS W20	C1, C2, C3	Wy1	N1
PEK_W02	K2S ITS W20	C1, C2	Wy4	N1
PEK_W03	K2S ITS W20	C1, C2	Wy5	N1
PEK_W04	K2S ITS W20	C1, C2, C3	Wy4, La2 – La5	N1, N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2S ITS U25	C3	Wy4	N1
PEK_U02	K2S ITS U25	C3	Wy3, Wy4, La4	N1, N3
PEK_U03	K2 U08, K2S ITS U25	C1, C2	Wy4	N1
PEK_U04	K2 U15, K2S ITS U25	C3	Wy3, Wy4	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2 K01	C1	La2 – La5	N2, N3
PEK_K02	K2 K03	C2	Wy1, La1, La5	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej