

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Trakcja elektryczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Kompatybilność elektromagnetyczna w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electromagnetic Compatibility in Transportation
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PS11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	10	0	20	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzyskanie wiedzy na temat problematyki kompatybilności elektromagnetycznej w systemach trakcyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi zdefiniować źródła zakłóceń w trakcji elektrycznej

EK2 Wiedza Student zna metody projektowania filtrów obwodów wejściowych pojazdu trakcyjnego i modelowania układów zasilania trakcji prądu stałego dla składowej zmiennej.

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić badania właściwości układów obniżających poziomy zakłóceń w systemie trakcyjnym.

EK4 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić pomiary zaburzeń przewodzonych w systemach trakcyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie charakterystyk częstotliwościowych filtrów podstawic trakcyjnych.	4
L2	Wyznaczanie charakterystyk tłumienności wtrąceniowej filtru RFI dla pojazdu trakcyjnego.	4
L3	Obniżanie zaburzeń przewodzonych z zastosowaniem metod filtracji pasywnej.	4
L4	Pomiary prądów asymetrycznych zaburzeń przewodzonych w przekształtnikowym układzie napędowym	4
L5	Pomiar harmonicznych w prądzie układu przekształtnikowego	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Źródła zakłóceń w trakcji elektrycznej, podstawice trakcyjne, pojazdy trakcyjne i wagony. Normy i przepisy z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej w transporcie.	2
W2	Wyznaczenie widma harmonicznych prądu trakcyjnego. Obliczanie prądu i napięcia zakłócającego	2
W3	Modelowanie układów zasilania trakcji prądu stałego dla składowej zmiennej.	2
W4	Projektowanie filtrów wejściowych lokomotyw przekształtnikowych i zakłócenia w obwodach torowych SRK.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Zakłócenia radioelektryczne wytwarzane przez pojazdy trakcyjne i wagony oraz metody obniżania zakłóceń.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenie laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wskazać źródła zakłóceń przewodzonych i promieniowanych w trakcji elektrycznej.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przedstawić zawartość harmoniczną w napięciach wyjściowych podstacji trakcyjnej 6-cio i 12-to pulsowej.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przedstawić metody wyznaczania harmoniczną w napięciu podstacji trakcyjnej i dopuszczalne zakresy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przedstawić strukturę filtrów wejściowych pojazdu trakcyjnego.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przedstawić sposób projektowania filtra wejściowego
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przedstawić pełny schemat zastępczy systemu zasilania DC dla składowej przemiennej i sposób wyznaczenia jego parametrów oraz potra wyznaczyć pozostałe parametry systemu zasilania jak system energetyczny, podstacja trakcyjna i pojazd
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przeprowadzić badanie charakterystyk filtrów podstacji.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przeprowadzić badanie charakterystyk tłumienności wtrąceniowej filtra trakcyjnego.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zastosować odpowiednie metody obniżania zaburzeń przewodzonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przeprowadzić pomiary napięć zaburzeń w układzie przekształtnikowym.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przeprowadzić pomiary prądów zaburzeń asymetrycznych w układzie przekształtnikowym.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zastosować odpowiednie metody badań zaburzeń przewodzonych wraz z doбором aparatury pomiarowej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W13 EiA_W15	Cel 1	W1 W2 W5	N1 N3	F1 P1
EK2	EiA_W10 EiA_W13 EiA_W15	Cel 1	W3 W4	N1 N3	F1 P1
EK3	EiA_U05 EiA_U11 EiA_K03	Cel 1	L1 L2 L3	N2	F1 F2 P1
EK4	EiA_U05 EiA_U11 EiA_K03	Cel 1	L4 L5	N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Wojciech Machczyński** — *Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej*, Poznań, 2010, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [2] | — *Norma PN-EN 50121-3-2: Zastosowania kolejowe. Kompatybilność elektromagnetyczna. Część 3-2: Tabor. Aparatura*, , 0,
- [3] | — *Norma PN-EN 50238-3: Zastosowania kolejowe. Kompatybilność pomiędzy taborem a urządzeniami wykrywania poziomu. Kompatybilność z licznikami osi*, , 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wojciech Czuchra (kontakt: wczuchra@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Wojciech Czuchra (kontakt: wczuchra@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Bartosz Woszczyna (kontakt: bwoszczyna@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....