



## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ZAKŁÓCENIA ELEKTROMAGNETYCZNE W OBWODACH DRUKOWANYCH, K:02324W0						
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2017 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2017/2018				
Poziom kształcenia	II stopnia	Typ przedmiotu	obowiązkowy				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	2.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jarosław Łuszcz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jarosław Łuszcz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	30	0.0	20.0	50		
Cel przedmiotu	Zdobycie umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów zakłóceń w obwodach drukowanych						
Efekty kształcenia/uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu				
	[K_W02] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zastosowania systemów informatycznych do zwiększania niezawodności, efektywności, szybkości i mobilności systemów sterowania i zarządzania	Realizuje powierzone zadanie. Korzysta z metod i narzędzi. Samodzielnie poszukuje informacji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SU1] Ocena realizacji zadania				
	[K_U05] posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania kart katalogowych, instrukcji obsługi urządzeń i układów automatyki i robotyki.	Umiejętność korzystania z kart katalogowych układów elektronicznych	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji				

Treści przedmiotu	<p>Przegląd technologii PCB.</p> <p>Mechanizmy propagacji sygnałów pożądaných i niepożądaných.</p> <p>Specyfika zakłóceń w układach analogowych, cyfrowych i mieszanych.</p> <p>Zasady projektowania PCB:</p> <p>zasady rozmieszczania elementów na płytkach drukowanych,</p> <p>zasady wykorzystania warstw obwodów drukowanych,</p> <p>rola płaszczyzn przewodzących oraz masy,</p> <p>rozprowadzanie i buforowanie obwodów zasilania,</p> <p>dopasowanie impedancyjne linii transmisyjnych,</p> <p>dystrybucja sygnałów zegarowych,</p> <p>ochrona interfejsów obwodów zewnętrznych I/O,</p> <p>filtracja sygnałów analogowych i cyfrowych,</p> <p>elementy ekranowania w obwodach drukowanych.</p> <p>Przesłuch sygnałów w obwodach drukowanych i zewnętrznych torach transmisji.</p> <p>Wybrane zagadnienia projektowania obwodów drukowanych</p> <p>Pomiary diagnostyczne w obwodach drukowanych.</p>								
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań								
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów kształcenia	<table border="1"> <tr> <td>Sposób oceniania (składowe)</td> <td>Próg zaliczeniowy</td> <td>Składowa oceny końcowej</td> </tr> <tr> <td>kolokwium zaliczające oraz realizacja zadania</td> <td>50.0%</td> <td>100.0%</td> </tr> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwium zaliczające oraz realizacja zadania	50.0%	100.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
kolokwium zaliczające oraz realizacja zadania	50.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>Charoy A. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. Warszawa: WNT, 2000.</p> <p>Ott H. W. Metody redukcji zakłóceń i szumów w układach elektronicznych. WNT 1979.</p> <p>Spiralski L., Kołodziejcki J., Konczakowska A., Hasse L. Zakłócenia w aparaturze elektronicznej. Radioelektronik Sp. z o.o. Warszawa 1995.</p> <p>Howard W. Johnson, Martin Graham: High-speed Signal Propagation: Advanced Black Magic. Prentice Hall Professional, 2003.</p> <p>Howard W. Johnson, Martin Graham: High-speed Signal Propagation: Advanced Black Magic. Prentice Hall Professional, 2003.</p>							

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projekt obwodu drukowanego
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy