

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Projektowanie układów elektronicznych CAD
	angielskim	Computer Aided Design of Electronic Circuits

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja
1.2. Forma studiów	studia niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia I- stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	praktyczny
1.6. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr inż. Remigiusz Baran
1.7. Kontakt	r.baran@wstkt.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	Przyrządy półprzewodnikowe, Układy elektroniczne

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Formy zajęć	Wykład, laboratorium, projekt	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Stacjonarne: Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym WSTKT – Pracownia Komputerowa Zdalne: Spotkania zespołu Aplikacja Teams Wymagan indywidualnie od słuchaczy komputera z możliwością instalacji oprogramowania wskazanego przez prowadzącego	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykłady – zaliczenie z oceną, ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną projekt – zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład - wykład z prezentacją multimedialną Laboratorium - ćwiczenia laboratoryjne Projekt – zadanie projektowe do samodzielnego wykonania	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa 1995. 2. Kraig Mitzner: Complete PCB Design Using OrCAD Capture and PCB Editor, Elsevier, 2009.
	uzupełniająca	1. Porębski J., Korohoda P.: SPICE - program analizy nieliniowej układów elektronicznych, WNT, Warszawa 1996. 2. Dirk Jansen et al.: The Electronic Design Automation Handbook, Kluwer Academic Publishers, 2003.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu:

Wykład:

C1. : Celem modułu jest zapoznanie studentów z metodami symulacji i projektowania PCB układów elektronicznych analogowych, cyfrowych i mieszanych przy wykorzystaniu profesjonalnego oprogramowania CAD.

Ćwiczenia laboratoryjne, projekt:

C1. Praktyczne wykonywanie symulacji i projektowanie układów elektronicznych

4.2. TREŚCI PROGRAMOWE:

Wykład:

Wprowadzenie do projektowania CAD. Podstawowe typy analizy programu PSpice. Wprowadzenie do edycji PCB na przykładzie prostego układu analogowego. Definiowanie reguł projektowych. Projektowanie hierarchiczne na przykładzie wybranego układu mieszanego – elementy programu SPECCTRA. Generowanie danych wyjściowych i proces produkcyjny. Przemysłowe standardy projektowania obwodów drukowanych.

Laboratorium:

1. Symulacje układów analogowych w programie PSpice – wprowadzenie. Podstawowe typy analiz w programie PSpice. Projekt Capture przykładowego, prostego układu analogowego.
2. Symulacja układów cyfrowych. Projekt Capture przykładowego, prostego układu mieszanego.
3. Wprowadzenie do edycji PCB. Projekt PCB – adnotacja wsteczna i generowanie danych dla procesu produkcyjnego. Edycja footprint-ów.
4. Projekt PCB wybranego układu analogowego.
5. Projekt PCB wybranego układu mieszanego.

Projekt:

Samodzielne wykonanie projektu PCB układu wylosowanego z zestawu.

4.3 Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do efektów kształcenia
W zakresie WIEDZY		
W01	Zna znaczenie i podstawowe platformy komputerowego wspomaganie projektowania układów elektronicznych.	EiT1A_W06
W02	Zna zasady tworzenia schematu układu elektronicznego i jego symulacji programie PSpice. Zna zasady, metody oraz narzędzia do tworzenia kompletnych projektów PCB.	EiT1A_W06
W03	Zna przemysłowe standardy projektowania układów drukowanych.	EiT1A_W17
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi posługiwać się analizami programu PSpice w celu określenia funkcjonalnej poprawności projektowanego układu, tak analogowego jak i mieszanego.	EiT1A_U01 EiT1A_U02 EiT1A_U04 EiT1A_U07
U02	Potrafi posługiwać się narzędziami i technikami dostępnymi w programie OrCAD w celu tworzenia i rozwijania projektu PCB.	EiT1A_U01 EiT1A_U02 EiT1A_U04

		EiT1A_U09
U03	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych;	EiT1A_U05
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych	EiT1A_K01
K02	Rozumie potrzebę poszukiwania optymalnego rozwiązania	EiT1A_K04
K03	Współpracuje w grupie w celu wypracowania najlepszego rozwiązania dla złożonych zadań.	EiT1A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się									
Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)								
	Kolokwium			Zadania domowe			Sprawozdania		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	L	P	W	L	P	W	L	P
W01	+								
W02	+								
W03	+								
U01								+	
U02								+	
U03								+	
K01									+
K02									+
K03									+

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład (W)	3	osiągnięcie <50-60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <61-70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <71-80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <81-90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <91-100> % wymogów stosowanych w metodach oceny
Laboratorium (L)	3	osiągnięcie <50-60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <61-70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <71-80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <81-90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <91-100> % wymogów stosowanych w metodach oceny
Projekt (P)	3	osiągnięcie <50-60) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <61-70) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <71-80) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <81-90) % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <91-100> % wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	
<i>Udział w wykładach*</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	15
<i>Udział w konsultacjach</i>	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	1
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	
<i>Przygotowanie do wykładu, zaliczenia z wykładu*</i>	24
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	35
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie projektu*</i>	60
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>	
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning pod kontrolą nauczyciela)*</i>	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150
PUNKTY ECTS za przedmiot	6

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....