



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Projektowanie układów stosowanych w elektronice	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Design of Electronic Circuits Applied	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Jacek Wilk-Jakubowski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		wybieralny
Język prowadzenia zajęć		polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr VI
	studia niestacjonarne	semestr VII
Wymagania wstępne		Podstawy elektroniki, Miernictwo cyfrowe
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30			30	
	studia niestacjonarne:	18			18	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia elektrotechniki, elektroniki i miernictwa, pozwalające na rozumienie budowy i działania układów cyfrowych oraz podstawowe układy i metody pomiarowe.	INF1_W05
	W02	Student zna i rozumie metody projektowania, zarządzania i administracji oraz wirtualizacji złożonych systemów teleinformatycznych funkcjonujących w różnych przestrzeniach świata hiperskomunikowanego, metody łączności oraz lokalizacji obiektów w tym uwzględniające wymagania czasu rzeczywistego.	INF1_W30
Umiejętności	U01	Student potrafi powiązać informatykę z innymi obszarami nauk technicznych (elektrotechniką, elektroniką, miernictwem) oraz innymi dziedzinami nauki (ściśle, przyrodnicze, społeczne) i przenieść dobre praktyki wypracowane w tych obszarach na grunt informatyki oraz stosować metody komputerowe w w/w dziedzinach.	INF1_U05
	U02	Student potrafi projektować, implementować, konfigurować oraz testować złożone systemy teleinformatyczne wraz z przygotowaniem dedykowanych środowisk wirtualnych oraz wybranych komponentów sprzętowych.	INF1_U30
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz potrzeby jej ciągłego poszerzania celem podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanych kwalifikacji i rozumie potencjalne skutki decyzji/działalności podejmowanych na podstawie niepełnej wiedzy/słabych umiejętności.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do zagadnień projektowania i prototypowania obwodów elektronicznych. Kierunki rozwoju. Przegląd dostępnych programów. Zaznajomienie ze wspomaganym komputerowo projektowaniem układów elektronicznych (CAD). 2. Zasady projektowania obwodów drukowanych. Sprawdzenie układów pod kątem spełnienia reguł ERC. 3. Eksport i edycja danych do pliku PCB. Tworzenie kształtów. 4. Wymiarowanie elementów obwodu. 5. Rozmieszczenie elementów elektronicznych oraz aktualizacja schematu. 6. Tworzenie symboli schematowych i obudowy (footprint) dla PCB. 7. Teoria warstw. 8. Zasady prowadzenia ścieżek i przelotek. 9. Optymalizacja obwodów drukowanych oraz obszary zalewane miedzią. 10. Sprawdzenie układów pod kątem spełnienia reguł DRC. 11. Aktualizacja danych. Konstrukcja finalna układu elektronicznego.
projekt	Przydzielenie zadania projektowego do wykonania (obwodu drukowanego) w zespołach 3/5-osobowych (każdy z członków zespołu ma przyporządkowaną rolę) oraz jego realizacja w oparciu o wiedzę pozyskaną na zajęciach wykładowych. W ramach projektu należy: - zaprojektować układ w aplikacji CAD zgodnie z wytycznymi, - sprawdzić poprawność jego działania, - utworzyć dokumentację techniczną, - przedstawić do obrony gotowy układ (realizacja fizyczna) wraz z dokumentacją techniczną.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01				X	X	
U02				X	X	
K01				X	X	
K02				X	X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie min. 50% punktów z kolokwium końcowego w formie pisemnej/ustnej.
projekt	zaliczenie z oceną	Obrona projektu (osobista demonstracja działania układu wraz z jego objaśnieniem oraz przedstawienie dokumentacji technicznej projektu) na ocenę pozytywną.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30			30		18			18		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,6					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					2,4					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					18					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88					1,80					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. McMahon C., Browne J. CAD/CAM – from principles to practice. Addison-Wesley Publishing Company. Taipei 1994.
2. Rymarski Z. Materiałoznawstwo i konstrukcja urządzeń elektronicznych. Projektowanie i produkcja urządzeń elektronicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2000.
3. Blackwell G. R. The Electronic Packaging Handbook. CRC Press. Boca-Raton 2000.
4. Wilk-Jakubowski J., Ciosmak J. Wspomagane komputerowo projektowanie płytek drukowanych z wykorzystaniem pakietu Cadstar. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2017.
5. Kisiel R., Bajera A. Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1999.
6. Horowitz P., Hill W. Sztuka elektroniki. Tom 1, 2. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2018.