



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania, PG_00047767						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Arkadiusz Szewczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Arkadiusz Szewczyk dr inż. Barbara Stawarz-Graczyk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
	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	60	12.0		53.0		125
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania układów elektronicznych z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagania projektowania (CAD) z uwzględnieniem doboru elementów, podzespołów, rozwiązań konstrukcyjnych i technologii wytwarzania.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia		zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki użytkownika oprogramowania do projektowania urządzeń elektronicznych w tym urządzeń mikroprocesorowych			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską		potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać urządzenie elektroniczne, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	<p>Wprowadzenie. Zasady zaliczania. Literatura. Specyfika projektowania elektronicznych urządzeń biomedycznych. Etapy projektowania. Sposoby zapisu konstrukcji. Zasady przygotowania dokumentacji mechanicznej i elektrycznej. Dokumentacja wykonawcza i eksploatacyjna. Zapis konstrukcji mechanicznej. Zasady odwzorowania i wymiarowania. Rzutowanie. Uproszczenia w zapisie postaci geometrycznej i zapisie układu wymiarów. Odczytywanie rysunków złożeniowych. Wykorzystanie grafiki komputerowej w procesie tworzenia dokumentacji mechanicznej. Systemy CAD/CAM. Charakterystyka programu AutoCAD. Rodzaje układów współrzędnych w programie AutoCAD. Sposoby rysowania obiektów dostępnych w programie AutoCAD. Metody modyfikacji i transformacji rysowanych obiektów. Przykłady mechanicznej konstrukcji pakietowej typoszereg 19 (IEC60297). Poziomy komponent, jednostki wtykowej, kasety, półki i stojaka. Pakiety standardu Eurokarta. Obudowy materiały, kody IP (IEC60259, NEMA250). Klasy ognioodporności. Uziemienia, ekranowanie, systemy odprowadzenia ciepła. Optymalizacja projektu płytki z połączeniami drukowanymi pod kątem techniki montażu. Projektowanie pól lutowniczych. Wpływ techniki łączenia elementów na układ ścieżek i pól lutowniczych. Specyfika projektowania układów analogowych i cyfrowych. Konstrukcje obwodów z połączeniami drukowanymi. Rodzaje podłoży stosowanych na obwody z połączeniami drukowanymi. Montaż przewlekany i powierzchniowy. Projektowanie obwodów z połączeniami drukowanymi. Prezentacja programów komputerowego wspomaganie projektowania. Zasady komputerowego projektowania układów. Schematy zasady rysowania. Projektowanie elementów schematu. Przedstawianie przepływu sygnałów i zasilania. Sprawdzanie poprawności schematu. Listy połączeń. Komputerowe sprawdzanie poprawności działania układu programy symulacji działania układu. Optymalizacja parametrów technicznych. Komputerowe projektowanie topologii obwodów z połączeniami drukowanymi. Projektowanie symboli obudów elementów elektronicznych. Pola lutownicze. Optymalizacja połączeń. Prowadzenie ścieżek masy i zasilania. Obwody drukowane jedno i wielowarstwowe. Komputerowe przygotowanie dokumentacji produkcyjnej. Pliki sterowania wiertarką numeryczną i fotoploterem. Przygotowanie oprogramowania do automatycznego montażu elementów.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	50.0%	40.0%
	Laboratorium	100.0%	30.0%
	Ćwiczenia	100.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Maciej Sydor. Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN SA. Warszawa 2009.</p> <p>Jan Burcan. Podstawy rysunku technicznego. WNT Warszawa 2006.</p> <p>Maciej Olech. PADS a praktyce. Nowoczesny pakiet CAD dla elektroników. BTC Legionowo 2010.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Sebastian Wilczewski. MS Project 2010 i MS Project Server 2010. Helion 2011.</p> <p>Paul Horowitz, Winfield Hill. Sztuka elektroniki. WKiŁ 1996.</p> <p>Ryszard Kisiel. Podstawy technologii montażu dla elektroników. BTC Legionowo 2012.</p> <p>Zyta Zachara, Krzysztof Wojtuszkiewicz. PSpice przykłady praktyczne. MIKOM 2000.</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Komputerowe wspomaganie projektowania - r. akad. 2023/24 - Moodle ID: 30674 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30674</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		