

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania, PG_00068213						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Elektronicznych						
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	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		5.0		60.0	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	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste 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	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w projektowaniu urządzeń i tworzeniu ich oprogramowania	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_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 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 użytkowania oprogramowania do projektowania urządzeń elektronicznych w tym urządzeń mikroprocesorowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <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. Wykorzystanie grafiki komputerowej w procesie tworzenia dokumentacji mechanicznej. Systemy CAD/CAM. Charakterystyka programu AutoCAD. Przykłady mechanicznej konstrukcji pakietowej – typoszereg 19" (IEC60297). Poziom komponentu, 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 lutowanych. Wpływ techniki łączenia elementów na układ ścieżek i pól lutowanych. 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. 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> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia</p> <p>Projektowanie schematów ideowych urządzenia elektronicznego. Dobór komponentów. Projektowanie i modyfikacja elementów bibliotecznych. Projektowanie mozaik połączeń płytki drukowanej. Generowanie dokumentacji technicznej i produkcyjnej. Projektowanie obudowy urządzenia.</p> <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>Przygotowanie płytki drukowanej do montażu. Montaż elementów w technologii przewlekanej. Montaż w technologii powierzchniowej. Uruchamianie urządzenia elektronicznego. Badanie właściwości urządzenia. Przygotowanie dokumentacji prowadzonych prac.</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%
	Ćwiczenia	100.0%	30.0%
	Laboratorium	100.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Maciej Sydor. Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN SA. Warszawa 2009. Jan Burcan. Podstawy rysunku technicznego. WNT Warszawa 2006. Maciej Olech. PADS a praktyce. Nowoczesny pakiet CAD dla elektroników.BTC Legionowo 2010.	
	Uzupełniająca lista lektur	Sebastian Wilczewski. MS Project 2010 i MS Project Server 2010. Helion 2011. Paul Horowitz, Winfield Hill. Sztuka elektroniki. WKiŁ 1996. Ryszard Kisiel. Podstawy technologii montażu dla elektroników. BTC Legionowo 2012. Zyta Zachara, Krzysztof Wojtuszkiewicz. PSpice przykłady praktyczne. MIKOM 2000.	
	Adresy eZasobów		
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.