

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLLABUS)**  
**Opis przedmiotu**

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PRAC INŻYNIERSKICH		
IT/P/I/ST/B <sub>2</sub> -3			COMPUTER AIDED ENGINEERING		
Język wykładowy		język polski			
Rok akademicki		2019/2020			
Kierunek		Informatyka techniczna			
w zakresie		-			
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia			
Profil studiów		praktyczny			
Forma studiów		stacjonarne			
Semestr / semestry		semestr piąty, zimowy			
Przynależność do grupy przedmiotów		przedmioty specjalnościowe			
Status przedmiotu		przedmiot obieralny			
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS	
		Wykład	30 [h]	ECTS	6 ECTS
		Ćwiczenia laboratoryjne	30 [h]	ECTS	
		.....		ECTS	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	kształtuje umiejętności praktyczne			3 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich			6 ECTS
	z dyscypliną	informatyka techniczna i telekomunikacja			6 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna			
Wymagania wstępne		Wymagana wiedza matematyczna na poziomie akademickim, znajomość środowisk programistycznych wykorzystywanych na PC, laptopach i smartfonach,, znajomość architektury i struktury nowoczesnych urządzeń i układów informatyki, programowanie sensorów, urządzeń wykonawczych i robotów			
Jednostka prowadząca		KI			
Koordynator		dr inż. Andrzej Ziewiec			
Osoby prowadzące		dr inż. Andrzej Ziewiec			
Adres wydziałowej strony internetowej		<a href="http://www.wim.uniwersytetradom.pl">http://www.wim.uniwersytetradom.pl</a>			
Adres e-mail, telefon koordynatora		a.ziewiec@uthrad.pl			

\* wybrać właściwe (wpisać tylko w przypadku, gdy przedmiot można powiązać z praktycznym przygotowaniem zawodowym w przypadku profilu praktycznego lub z badaniami naukowymi w przypadku profilu ogólnoakademickiego)

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Poznanie i praktyczne opanowanie narzędzi CAD/CAM/CAE/CIM oraz EDA (Electronics Design Automation) pomocnych w projektowaniu mechanicznych części konstrukcyjnych oraz sprzętu elektroniki cyfrowej i analogowej. Przedstawienie zasad modelowania i symulacji systemów technicznych w oparciu o język VHDL. Modelowanie z wykorzystaniem metody MES (Metoda Elementów Skończonych).
Treści programowe:	<p>Wykłady: W1, W2</p> <p>Praca z programami CAD/CAM/CAE/CIM, instalacja i konfiguracja. (2 h)</p> <p>AutoCAD – polecenia menu tekstowego i graficznego; projektowanie i modelowanie obiektów na płaszczyźnie 2D i w przestrzeni 3D; operacje na utworzonych obiektach. (3 h)</p> <p>CAM – podstawy komputerowego wspomagania wytwarzania w zakresie mechaniki i elektroniki – GibbsCAM, Eagle. (5 h)</p> <p>CAE – modelowanie i symulacja systemów technicznych – praca przy użyciu języka programowania opisującego sprzęt (VHDL). (4 h)</p> <p>CIM – Computer Integrated Manufacturing (4 h)</p> <p>Wykorzystanie aparatu analizy matematycznej w celu wyjaśnienia zasad tworzenia obiektów geometrycznych w układzie kartezjańskim, układzie współrzędnych biegunowych i sferycznych. (4 h)</p> <p>Projekty programów w niskopoziomowym środowisku wizualnym i środowisku wysokiego poziomu w celu tworzenia podstawowych obiektów dwuwymiarowych / trójwymiarowych oraz wykonywania operacji na tych obiektach. (5 h)</p> <p>Tworzenie modeli obiektów w skończonej liczbie kroków – metoda MES. (3 h)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: U1, U2, U3, K1, K2</p> <p>Instalacja, konfiguracja i nauka obsługi poleceń tekstowych i graficznych narzędzi CAD służących do projektowania konstrukcji mechanicznych, budowlanych, architektonicznych, elektrycznych, itp. na przykładzie pakietów AutoCAD, AlibreDesign, itp. (6 h)</p> <p>Obsługa pakietów oprogramowania typu CAM (GibbsCAM, Eagle) – tworzenie prostych projektów w zakresie mechaniki i elektroniki. (4 h)</p> <p>Tworzenie i symulacja modeli systemów technicznych przy użyciu narzędzi CAE – praca przy użyciu języka programowania opisującego sprzęt (VHDL). (6h)</p> <p>Tworzenie własnych aplikacji inżynierskich w środowiskach programistycznych niskiego i wysokiego poziomu jako uzupełnienie do projektów wykonywanych przy użyciu gotowych pakietów. (4 h)</p> <p>Wykorzystanie aparatu matematycznego w celu implementacji i wizualizacji dwuwymiarowych obiektów geometrycznych i brył oraz tworzenie oprogramowania realizującego operacje na tych obiektach. (4 h)</p> <p>Tworzenie sprzętu i oprogramowania dla robotów edukacyjnych i inteligentnych sensorów. (6 h)</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Wykład – informacyjny, problemowy; W1, W2</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, symulacja z użyciem komputera. U1, U2, U3, K1, K2</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Wykład: zaliczenie – całościowa ocena wiedzy teoretycznej i praktycznej.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: średnia ocen – wiedza teoretyczna i umiejętności praktyczne dotycząca poszczególnych bloków tematycznych, ocena wykonanego projektu</p>

\* wybrać właściwe (wpisać tylko w przypadku, gdy przedmiot można powiązać z praktycznym przygotowaniem zawodowym w przypadku profilu praktycznego lub z badaniami naukowymi w przypadku profilu ogólnoakademickiego)

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Ma ogólną wiedzę dotyczącą narzędzi programistycznych służących do komputerowego wspomagania prac inżynierskich (CAD, CAM, CAE, CIM, EDA) oraz dziedzin ich zastosowania.	K_WG06 K_WG08	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdzian wiedzy przy komputerze
W2	Ma podstawową wiedzę dotyczącą programowania figur płaskich i brył oraz operacji na tych obiektach w wybranych środowiskach programistycznych.	K_WG01 K_WG05	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdzian wiedzy przy komputerze
U1	Potrafi posługiwać się narzędziami służącymi do komputerowego wspomagania prac inżynierskich (CAD, CAM, CAE, CIM EDA) z zakresu mechaniki, elektryki i elektroniki. Potrafi utworzyć aplikację modelującą obiekt mechaniczny, elektryczny lub elektroniczny.	K_UW09 K_UW11	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdzian wiedzy przy komputerze
U2	Potrafi ocenić kierunki rozwoju narzędzi CAD/CAM/CAE/CIM i aktualizować wiedzę dotyczącą nowoczesnych narzędzi służących do komputerowego wspomagania prac inżynierskich.	K_UW01 K_UK18	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdzian wiedzy przy komputerze
U3	Potrafi wykorzystać poznane języki programowania i narzędzia analizy matematycznej w celu tworzenia obiektów dwuwymiarowych lub trójwymiarowych.	K_UW07 K_UW09	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdzian wiedzy, prezentacja projektu
K1	Rozumie wymagania dotyczące obszaru zastosowania narzędzi CAD/CAM/CAE/CIM i przeprowadzania oceny ich przydatności do danego przypadku zastosowania.	K_KK01 K_KK02	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdzian wiedzy przy komputerze
K2	Jest kreatywny i twórczy, potrafi wdrożyć w praktyce zdobytą wiedzę w ramach przedmiotu oraz ją rozpowszechniać, jest przedsiębiorczy.	K_KO01 K_KK02	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ustny sprawdzian wiedzy
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów kształcenia: K_WG01 - +++; K_WG05 - +++; K_WG06 - +++; K_UW01 - +++; K_UW07 - +++; K_UW09 - +++; K_UW11 - +++; K_KK01 - +++; K_KK02 - +++;					

**Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe**

**Literatura podstawowa:**

1. Bronsztejn, I.N., Siemiendajew, K. A.: Matematyka Poradnik encyklopedyczny, PWN, Warszawa 1986.
2. Smirnow, M.M.: Zadania z równań różniczkowych cząstkowych, PWN Warszawa, 1976.
3. Łuba T. (red.): Synteza układów cyfrowych (praca zbiorowa) WKiŁ, Warszawa 2003.
4. Irvine, Kip R.: Asembler dla procesorów Intel Vademecum profesjonalisty, Helion Gliwice, 2003.
5. Lehmann, G, Wunder, B, Selz, M., Schaltungsdesign mit VHDL, Synthese, Simulation und Dokumentation digitaler Schaltungen, Franzis Verlag, München 1994
6. Micielica. M., Wiśniewski W.: Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych, PWN, Warszawa 2007.
7. Pikoń A.: AutoCAD 2005 PL: pierwsze kroki, Helion, Gliwice 2005.
8. Zwoliński M.: Projektowanie urządzeń cyfrowych w języku VHDL, WKiŁ, Warszawa, 2002.

**Literatura uzupełniająca:**

9. Graf J.: AutoCAD 14 PL – ćwiczenia, Mikom, Warszawa 1998.
10. Jaskulski A.: AutoCAD 2007/LT2007+, PWN, Warszawa 2007.
11. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2002.
12. Skahill K.: Język VHDL, WNT, Warszawa 2001.
13. Wrona W.: VHDL – Język opisu i projektowania układów cyfrowych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998

**Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się– bilans punktów ECTS**

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	30 h
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	X	20 h	X
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	30 h
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	20 h	X
Udział w konsultacjach	4 h	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	10 h	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	2 h	X	X
Wykonanie projektu i dokumentacji	X	X	40 h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6 h / 0 ECTS	50 h / 2 ECTS	100 h / 4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	6 ECTS		

**Informacje dodatkowe, uwagi**

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.