

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	ZAAWANSOWANE SYSTEMY CAM	
MB/O/2/ST/C2A.11			ADVANCED CAM SYSTEMS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek w zakresie		Mechanika i Budowa Maszyn		
		Projektowanie i wytwarzanie maszyn		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		2		
Przynależność do grupy zajęć		C2A. Grupa zajęć z zakresu Programowanie obrabiarek CNC		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	3 ECTS
		Laboratorium	30 [h]	
		...	... [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.		3 ECTS
	z uprawnieniami	Służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich.		3 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		grafika inżynierska, systemy CAD/CAM na poziomie podstawowym, nauka o materiałach, inżynieria wytwarzania, TBM, obrabiarki CNC		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny UTH Radom		
Koordynator		dr inż. Zbigniew Siemiątkowski, prof. UTH Rad.		
Adres strony internetowej pjo		<a href="http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl">www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:z.siemiatkowski@uthrad.pl">z.siemiatkowski@uthrad.pl</a> , tel. 48 361 76 17		

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

Cel kształcenia:	<i>Umiejętność praktycznego wykorzystania technik komputerowego wspomagania wytwarzania CAD/CAM (w zakresie zaawansowanym) do projektowania technologii obróbki części maszyn.</i>
Treści programowe:	<p><b>Wykład:</b> Wstęp. Rys historyczny rozwoju systemów CAD/CAM. Kryteria oceny systemów CAD/CAM. Elementy CAD w oprogramowaniu CAM: moduły typu „Disign” (projektowanie 2D i elementy 3D) oraz „Solid” (modelowanie geometryczne (modele krawędziowe, powierzchniowe, bryłowe)); wymiana danych rysunkowych między systemami CAD/CAM. Zastosowanie profesjonalnych pakietów CAM w obróbce 2D/3D na przykładzie programów MasterCAM, EdgeCAM. Programy wsadowe w systemach CAM - jako elementy zaawansowanego projektowania technologicznego (na przykładzie programów „C-hook” w pakiecie MasterCAM). Systemy komputerowego zintegrowanego wytwarzania (CIM).</p> <p><b>Zajęcia projektowe:</b> Wspólne dla wszystkich omawianych systemów CAD/CAM (modułów tokarskich i frezarskich). Budowa systemu CAD/CAM, omówienie poszczególnych modułów i ich zastosowania. Tworzenie prostej geometrii 2D tokarskiej i frezarskiej oraz import geometrii z innego systemu CAD. Przygotowanie rysunku do pracy w module obróbki, określenie półfabrykatu (przygotówki), niezbędnych rzutów pomocniczych, warstw rysunkowych itp. Wybór postprocesora dla konkretnej obrabiarki i sterowania. Dobór narzędzi, cykli obróbkowych, parametrów obróbki. Zaawansowana obróbka w osiach „3+2” (z wykorzystaniem osi obrotowych) – podstawy obróbki w nachylnym układzie współrzędnych. Symulacja obróbki. Utworzenie pliku sterującego dla obrabiarki CNC.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<i>Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem środków audiowizualnych, projektowanie przedmiotowe.</i>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wymaganych efektów kształcenia. Forma zaliczenia wykładu i zajęć projektowych na podstawie projektu kontrolnego.</i>

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	<i>Ma specjalistyczną wiedzę w zakresie metod numerycznych i programów komputerowych wykorzystywanych do pomiarów, analizy i symulacji układów mechanicznych oraz w procesach projektowania i wytwarzania maszyn i/lub pojazdów.</i>	K_WG09	W, L	Egzamin; Zaliczenie na ocenę	Ocena projektu
U1	<i>Potrafi projektować i usprawniać procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych.</i>	K_UO15	W, L	Egzamin; Zaliczenie na ocenę	Ocena projektu
K1	<i>jest gotów wszechstronnie przeanalizować i efektywnie realizować przydzielone zadania, a w przypadku trudności w ich rozwiązaniu skorzystać z opinii ekspertów;</i>	K_KK02	L	Egzamin; Zaliczenie na ocenę	Ocena projektu

--	--	--	--	--	--

Literatura i pomoce naukowe					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kochan P.: <i>EdgeCAM. Wieloosiowe toczenie CNC</i>. Wyd. Helion 2017.</li> <li>2. Kochan P.: <i>EdgeCAM. Wieloosiowe frezowanie CNC</i>. Wyd. Helion 2014.</li> <li>3. Niesłony P.: <i>Podstawy programowania maszyn CNC w systemie CAD/CAM Mastercam</i>. Wyd. BTC 2014.</li> <li>4. Augustyn K.: <i>EdgeCAM Komputerowe wspomaganie wytwarzania</i>. Helion wyd. II 2018.</li> <li>5. Augustyn K. (red.): <i>NX CAM Virtual Machine. Podręcznik programisty CNC</i>. ISBN: 978-83-934410-9-9, Wyd. CAMdivision 2016.</li> <li>6. Kosmol J.: <i>Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem</i>. WNT, wyd. II, Warszawa, 1999 r.</li> <li>7. Winkler T.: <i>Wspomaganie komputerowe CAD/CAM - Komputerowy zapis konstrukcji</i>. WNT, Warszawa, 1997 r.</li> <li>8. Micielica M., Kaszkiel G.: <i>Komputerowe wspomaganie wytwarzania</i>. MIKOM, Warszawa, 1999 r.</li> <li>9. Augustyn K.: <i>EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie obróbki skrawaniem</i>. Helion, Gliwice, 2002 r.</li> <li>10. Augustyn K.: <i>EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania</i>. Helion, Gliwice, 2004 r.</li> </ol> <p><i>Aktualne instrukcje i samouczki do poszczególnych systemów CAD/CAM.</i></p>					

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-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	15 [h]
Udział w zajęciach laboratoryjnych	X	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń Przygotowanie do zaliczenia	X	7 [h]/ 10 [h] 8 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	25 [h]/ 1,0 ECTS	45 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>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.</p> <p>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.</p>