

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Obrabiarki CNC	
MB/O/I/NST/C2A.4			CNC MACHINE TOOLS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek w zakresie		Mechanika i budowa maszyn		
		Projektowanie i wytwarzanie maszyn		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		piąty		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć z zakresu Projektowanie i wytwarzanie maszyn		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		wykład	8 [h]	3 ECTS
		laboratoria	16 [h]	
		.....	... [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		1 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria Mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Rejestracja na semestr piąty		
Jednostka prowadząca		UTH Radom		
Koordynator		dr hab. inż. Mirosław Rucki		
Adres strony internetowej pjo		www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.rucki@uthrad.pl		

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

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i możliwościami obróbkowymi obrabiarek CNC oraz nabycie umiejętności opisu stanu obrabiarki na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Wykład:</b>  <i>Podstawowe właściwości obrabiarek. Elementy i mechanizmy obrabiarek. Budowa modułowa obrabiarek CNC. Korpusy i połączenia przewodnicowe zespołów roboczych obrabiarek. Wymagania i klasyfikacja napędów ruchów głównych w obrabiarkach. Wrzeciona robocze – wymagania i sposoby łożyskowania. Mechaniczne przekładnie ruchu obrotowego. Wrzecienniki. Charakterystyka napędów ruchu posuwowego. Przekładnie przekształcające ruch obrotowy w postępowy. Silniki stosowane w napędach ruchu posuwowego. Układy pomiarowe położenia i przemieszczenia w obrabiarkach. Sterowanie automatyczne obrabiarek. Sterowanie numeryczne – podstawy oraz struktura funkcjonalna. Sterowanie komputerowe obrabiarek. Klasyfikacja tokarek i centrów tokarskich. Tokarki poziome kłowe i uchwyty CNC. Budowa modułowa tokarek. Centra obróbkowe tokarskie. Automaty tokarskie. Klasyfikacja frezarek i centrów frezarskich. Wieloosiowe frezarki i centra frezarskie CNC oraz ich cechy użytkowe. Klasyfikacja szlifierek. Rozwiązania techniczne współczesnych szlifierek. Szlifierki do zewnętrznego i wewnętrznego szlifowania walcowego. Szlifierki do płaszczyzn. Kierunki rozwoju obrabiarek – produktywność, elastyczność technologiczna, dokładność, bezpieczeństwo pracy, ergonomia i ekologia.</i></p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b>  <i>Budowa i działanie podstawowych zespołów tokarki CNC i frezarki CNC. Budowa czujników pomiarowych. Pomiary prędkości i przemieszczeń zespołów roboczych obrabiarek. Pomiary dokładności pozycjonowania zespołów roboczych. Pomiary mocy silników napędowych. Pomiary sztywności zespołów roboczych obrabiarki. Sprawdzanie dokładności interpolacji kołowej tokarki lub frezarki.</i></p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda podająca wykład informacyjny</li> <li>– metoda eksponująca pokaz,</li> <li>– metoda programowa z wykorzystaniem komputera,</li> <li>– metoda praktyczna</li> </ul>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<i>Ocena końcowa z wykładu ustalana jest w zależności od wyniku egzaminu, ocena z zajęć laboratoryjnych zależy od stopnia samodzielności pracy na zajęciach podczas wykonywania indywidualnie przydzielonych zadań oraz sprawozdań</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	Zna budowę i funkcje podstawowych zespołów obrabiarki CNC	K WG17+	wykład	kolokwium	Egzamin

W2	Zna możliwości obróbkowe podstawowych grup obrabiarek oraz ich wyposażenie	K WG14++	wykład	kolokwium	Egzamin
U1	Potrafi dobrać obrabiarkę dla konkretnego zadania obróbkowego	K WG16++	wykład/ laboratorium	kolokwium	Egzamin
U2	Potrafi zmierzyć wybrane parametry charakteryzujące pracę obrabiarki	K UW07++	laboratorium	sprawozdanie	sprawdzian
U3	Potrafi przeanalizować i zinterpretować wyniki przeprowadzonych pomiarów	K UW09+	laboratorium	sprawozdanie	sprawdzian
K1	Ma świadomość zagrożeń występujących podczas pracy obrabiarek CNC oraz zna warunki bhp jakie umożliwiają bezpieczne ich użytkowanie.	K KK02	laboratorium		obserwacja

Literatura i pomoce naukowe	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. PWN, Warszawa 2017.</li> <li>2. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 2018.</li> <li>3. Pobożniak J.: Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w systemie CAD/CAM CATIA V5. Helion, Gliwice 2014.</li> <li>4. Grzesik W., Niesłony P., Kiszka P.: Programowanie obrabiarek CNC. PWN, Warszawa 2019.</li> <li>5. Gupta K., Davim J.P. (Eds.): High Speed Machining. Elsevier, London 2020.</li> </ol>	

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 <i>wykładach</i>	X	X	8 [h]
Udział w <i>laboratoriach</i>	X	X	16 [h]
Udział w konsultacjach	8 [h]	X	X
Przygotowanie do <i>wykładów</i> Przygotowanie do <i>zaliczenia</i>	X	20 [h] 18 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	8 [h]/ 0,4 ECTS	43 [h]/ 1,6 ECTS	24 [h]/ 0,9 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi