

KARTA PRZEDMIOTU
(wzór wymaganych pól)¹

nazwa przedmiotu	Laboratorium programowania obrabiarek sterowanych numerycznie	Programming of CNC machine tools
Kod przedmiotu	WMEMRCNM-21Z3-LPO	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Poziom studiów	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	L 10/+, razem: 10 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Współczesne materiały inżynierskie / wymagania wstępne: klasyfikacja i właściwości materiałów konstrukcyjnych. Zintegrowane systemy wytwarzania / wymagania wstępne: znajomość wspomaganych komputerowo technik wytwarzania.	
Semestr/kierunek studiów	III semestr / Mechanika i budowa maszyn	
Autor	dr inż. Tomasz Durejko	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Inżynierii Materiałowej WTC	
Skrócony opis przedmiotu	Geometryczne i technologiczne podstawy obróbki CNC, podstawy użytkowania systemu MTS, programowanie interaktywne i dialogowe obróbki tokarskiej i frezarskiej, programowanie obróbki z wykorzystaniem cykli stałych (w tym skróconym opisem konturu).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Laboratoria 1. Przygotowanie tokarki i frezarki NC do toczenia w systemie MTS /2 godz./ analiza dokumentacji CAD, dobór narzędzi skrawających, definiowanie punktów technologicznych i opracowanie karty przygotowawczej 2. Programowanie maszynowe tokarki NC w systemie MTS /2 godz./ interaktywne programowanie tokarki NC, edycja kodu ISO i jego walidacja w środowisku wirtualnym, generowanie kodu źródłowego	

¹ generowana z USOS lub Word, dopuszcza się inną formę zawierającą informacje zawarte we wzorze

	3. Programowanie maszynowe frezarki NC w systemie MTS /2 godz./ interaktywne programowanie frezarki NC, edycja kodu ISO i jego walidacja w środowisku wirtualnym, generowanie kodu źródłowego 4. Generowanie kodów i cykli dla procesów toczenia NC w systemie MTS /2 godz./ programowanie dialogowe i programowanie skróconym opisem konturu tokarki NC, odbiór końcowy wyrobów 5. Generowanie kodów i cykli dla procesów frezowania NC w systemie MTS /2 godz./ programowanie dialogowe frezarki NC, odbiór końcowy wyrobów
Literatura	Podstawowa: Praca zbiorowa, Instrukcje użytkowe systemu programów MTS, MTS 2010. Stach B., Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, WSiP Warszawa, 1999. Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT Warszawa, 2008. Uzupełniająca: Kazimierczak G., Solid Edge17 Podstawy, Helion Gliwice, 2005. Praca zbiorowa, Podstawy obróbki CNC, REA Warszawa, 2002. Praca zbiorowa, Programowanie obrabiarek CNC frezowanie, REA Warszawa, 2002. Praca zbiorowa, Programowanie obrabiarek CNC toczenie, REA Warszawa, 2002.
Efekty uczenia się	W1 / zna zaawansowane programy służące do modelowania bryłowego 3D oraz generowania kodów NC, ze szczególnym uwzględnieniem kodu w formacie ISO / K_W04, K_W06 W2 / posiada wiedzę na temat projektowania, oceny i optymalizacji procesu technologicznego z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi informatycznych CAM / K_W06 W3 / posiada szczegółową wiedzę na temat stosowanych obecnie w kraju i na świecie narzędzi informatycznych typu CAM / K_W09 U1 / potrafi biegle posługiwać się oprogramowaniem CAM / K_U02, K_U18 U2 / potrafi przygotować do pracy oraz zaprogramować frezarkę i tokarkę NC w celu wykonania określonego detalu / K_U02, K_U16, K_U19 K1 / jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów z obszaru programowania obrabiarek sterowanych numerycznie / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: opracowania procesu technologicznego obróbki ubytkowej NC z udziałem narzędzi informatycznych CAM dla wytypowanych elementów części maszyn i implementacji wygenerowanego kodu NC w środowisku wirtualnym oraz kompleksowej oceny geometrycznej uzyskanych detali. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie zadania obejmującego treść ćwiczeń laboratoryjnych Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 – weryfikowane jest podczas rozwiązywania zadania zaliczeniowego. Osiągnięcie efektu W2, U1, U2 – sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie dyskusji nad problematyką rozwiązywanych zadań technologicznych. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.

	Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 3,7 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2,0 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 3,7 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 19,4 godz./ 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 12,0 godz./ 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 1 ECTS