

### **KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Komputerowe wspomaganie procesów technologicznych</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Computer Aided Technological Processes</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### **A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>MiBM</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b>
Koordinator modułu	<b>Dr hab. inż. Edward MIKO prof. PŚk.</b>
Zatwierdził:	

### **B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr szósty</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>Obróbka skrawaniem, KWP, TBM, materiałoznawstwo, metrologia, rysunek techniczny,</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>NIE</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>9</b>		<b>9</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	<i>Przegląd systemów komputerowego wspomaganie wytwarzania. Wprowadzenie w problematykę przygotowania i wykorzystania w produkcji obrabiarek sterowanych numerycznie. Sterowanie programowe obrabiarek CNC. Programowanie ręczne i automatyczne obrabiarek CNC. Budowa programów sterujących, formaty bloków informacji i występujące w nich funkcje. Na zajęciach laboratoryjnych studenci zapoznają się z programami DENFORD-FANUC, DENFORD-HEIDENHAIN, Edgecam, NXCam, Catia oraz MASTERCAM.</i>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę w zakresie, możliwości technologicznych i zastosowania obrabiarek CNC oraz systemów komputerowych do projektowania procesów obróbki skrawaniem. Student ma wiedzę jak dobrać obrabiarkę do określonego zadania produkcyjnego. Student ma wiedzę na temat rodzajów układów sterowania obrabiarek CNC	Wykład, Laboratorium	K_W21 K_W28	T1 A_W02 T1 A_W04 T1 A_W06 T1 A_W09 Inż. A_W02 Inż. A_W03 Inż. A_W04
W_02	Student ma wiedzę w zakresie zapisu i struktury programów sterujących. Zna formaty bloków informacji, klasyfikację funkcji występujących w blokach informacji. Student wie jak zrobić dokumentację programów oraz jakie są metody sprawdzania programów.	Wykład, Laboratorium	K_W21 K_W28	T1 A_W02 T1 A_W04 T1 A_W06 T1 A_W09 Inż. A_W02 Inż. A_W03 Inż. A_W04
.....				
U_01	Student umie wykorzystać funkcje programu. Student potrafi na podstawie przedstawionego rysunku przedmiotu opracować program obróbkowy na tokarkę CNC, potrafi dobrać narzędzia, parametry skrawania, ustalić kolejność zabiegów i operacji.	Wykład, Laboratorium	K_U01 K_U03 K_U11 K_U20	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07 InzA_U08
U_02	Student potrafi na podstawie przedstawionego rysunku przedmiotu potrafi stworzyć program obróbkowy na frezarkę CNC w oparciu o funkcje toru kształtowego oraz cykle obróbkowe.	Wykład, Laboratorium	K_U01 K_U03 K_U11 K_U20	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U07 InzA_U08
.....				
K_01	Student rozumie potrzebę osobistego rozwoju w zakresie systemów komputerowego wspomaganie procesów technologicznych.	Wykład, Laboratorium	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość ważności podejmowanych decyzji w zakresie programowania obrabiarek sterowanych numerycznie w aspekcie skutków oddziaływania na	Wykład Laboratorium	K_K02	T1A_K02 InzA_K01

	środowisko naturalne i odpowiedzialności za podejmowane decyzję.			
.....				

## Treści kształcenia:

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie w problematykę komputerowego wspomagania procesów technologicznych. Systemy komputerowe do projektowania procesów obróbki skrawaniem.	W_01 K_01
2	Programowanie ręczne procesów obróbki skrawaniem. Ogólne zasady ręcznego przygotowania programów. Procedura planowania i programowania. Rodzaje układów sterowania obrabiarek CNC	W_01 W_02
3	Zapis i struktura programów sterujących. Formaty bloków informacji. Klasyfikacja funkcji występujących w blokach informacji. Dokumentacja programów. Metody sprawdzania programów.	W_02 K_02
4	Przetwarzanie danych w zintegrowanym systemie CAD/CAM. Baza danych geometrycznych i technologicznych. Biblioteki narzędzi, materiałów obrabianych i parametrów obróbki.	W_01 K_02
5	Praca w CAD/CAM na przykładzie systemu Mastercam. Charakterystyka modułów DESIGN, LATHE i MILL. Wprowadzenie w zagadnienia komputerowo zintegrowanej produkcji CIM. Tendencje rozwojowe komputerowego wspomagania procesów technologicznych.	W_01 K_01

### 2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie. Zasady zaliczenia przedmiotu. BHP. Przedstawienie tematyki zajęć. Układy osi. Funkcje G i M.	W_01
2	Zapoznanie studentów z symulatorem tokarskim. Omówienie podstawowych funkcji programu, zapoznanie z interfejsem i obsługą oprogramowania.	W_01 U_01
3	Na podstawie przedstawionego rysunku przedmiotu opracowanie programu obróbkowego na tokarkę CNC (dobór narzędzi, parametrów skrawania, ustalenie kolejności zabiegów i operacji).	U_01
4	Zapoznanie studentów z symulatorem frezarskim. Omówienie podstawowych funkcji programu, zapoznanie z interfejsem i obsługą oprogramowania.	U_01 U_02
5	Na podstawie przedstawionego rysunku przedmiotu opracowanie programu obróbkowego na frezarkę CNC (dobór narzędzi, parametrów skrawania, ustalenie kolejności zabiegów i operacji).	U_01 U_02

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	<b>Kolokwium zaliczeniowe,</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien mieć wiedzę w zakresie możliwości i zastosowania systemów komputerowych do projektowania procesów obróbki skrawaniem. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo wiedzieć jak dobrać obrabiarkę do określonego zadania produkcyjnego.
W_02	<b>Kolokwium zaliczeniowe,</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien mieć wiedzę w zakresie zapisu i struktury programów sterujących. Zna formaty bloków informacji, klasyfikację funkcji występujących w

	<p>blokach informacji. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo znać i rozumieć zasadę tworzenia dokumentacji programów oraz jakie są metody sprawdzania programów.</p>
.....	
<b>U_01</b>	<p><b>Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, samodzielne wykonanie programu obróbkowego i sprawdzian końcowy.</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą, musi umieć wykorzystać funkcje programu, umie na podstawie przedstawionego rysunku przedmiotu opracować program obróbkowy na tokarkę CNC. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo umieć korzystać z katalogów producentów narzędzi skrawających, potrafi dobrać narzędzia, parametry skrawania, ustalić kolejność zabiegów i operacji.</p>
<b>U_02</b>	<p><b>Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, samodzielne wykonanie programu obróbkowego i sprawdzian końcowy.</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą, umie opracować program obróbkowy na frezarkę CNC w oparciu o funkcje toru kształtowego. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo umieć wykorzystać w programie sterującym obrabiarką cykle obróbkowe.</p>
.....	
<b>K_01</b>	<p><b>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zajęć laboratoryjnych.</b> Student aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę ciągłego rozwoju swojej wiedzy w zakresie systemów komputerowego wspomaganie procesów technologicznych. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien uzupełniać tę wiedzę w zakresie szerszym od członków grupy np. korzystać materiałów publikacyjnych.</p>
<b>K_02</b>	<p><b>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zaliczenia laboratorium.</b> Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć znaczenie oddziaływania technik wytwarzania na środowisko naturalne. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien umieć dokonać analizy wpływu konkretnego procesu technologicznego na środowisko naturalne.</p>
.....	

#### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>28h</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>0,8 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5

17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>35</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1.2 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>48</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>38</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,2 ECTS</b>

## **E. LITERATURA**

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boguś Z.: Numeryczne sterowanie obrabiarek. Skrypt P.G. Gdańsk 1987</li> <li>2. Grzesik W., Niesłony P., Bartoszczyk M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC. WNT Warszawa 2006.</li> <li>3. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT Warszawa 2000.</li> <li>4. Podstawy obróbki CNC. Wyd. REA s.j. Warszawa 1999.</li> <li>5. Polskie Normy PN-93/M-55251 - Maszyny sterowane numerycznie. Osie współrzędnych i zwroty ruchów. PN-73/M-55256 - Obrabiarki do metali. Kodowanie funkcji przygotowawczych G i funkcji pomocniczych M dla obrabiarek sterowanych numerycznie.</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	