

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Obrabiarki Specjalizowane II
Nazwa modułu w języku angielskim	Specialized Machine Tools
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	NIE <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	25			15	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<i>Budowa, przeznaczenie i możliwości technologiczne obrabiarek o prostych ruchach kształtowania. Podział i zasada pracy obrabiarek do uzębień. Układy kinematyczne, budowa i możliwości technologiczne obrabiarek do uzębień kół zębatych. Obrabiarki do obróbki wykańczającej uzębień. Obrabiarki sterowane numerycznie do uzębień.</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 pogłębioną wiedzę na temat klasyfikacji metod obróbki uzębień. Zna budowę, kinematykę i możliwości technologiczne obrabiarek specjalizowanych.	Wykład, Projekt	KS_W02_KWW	T2A_W03 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
W_02	Student ma pogłębioną wiedzę na temat klasyfikacji i budowy obrabiarek do obróbki wykończeniowej uzębień.	Wykład, Projekt	KS_W02_KWW	T2A_W03 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
U_01	Student potrafi dobrać obrabiarkę specjalizowaną do określonego zdania technologicznego. Student potrafi dobrać i pomierzyć narzędzia stosowane do obróbki uzębień.	Wykład, Projekt	K_U01 K_U05 KS_U02_KWW	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U18 InzA_U07 InzA_U08
U_02	Student potrafi opisać i przeanalizować kinematykę i budowę wybranej obrabiarki specjalizowanej oraz potrafi ocenić wpływ wybranych czynników na proces obróbki uzębień.	Wykład, Projekt	K_U01 K_U05 KS_U02_KWW	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U18 InzA_U07 InzA_U08
K_01	Student rozumie potrzebę osobistego rozwoju w zakresie obrabiarek specjalizowanych związanego z ciągłym rozwojem tego obszaru działalności wytwórczej.	Wykład, Projekt	K_K01	T2A_K01 T1A_K03
K_02	Student rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	Wykład, Projekt	K_K02	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja metod obróbki kół zębatych. Podstawowe pojęcia o zarysach ewolwentowych i ich współpracy. Kinematyka odtaczania.	W_01 U_02 K_02
2	Warunki obróbki skrawaniem kół zębatych walcowych. Podstawowe cechy strukturalne i konstrukcyjne obrabiarek do uzębień. Obrabiarki do obróbki uzębienia metodą kształtową,	W_01 K_01

3	Metody obwiedniowe obróbki uzębień. Dłutownice do kół zębatach walcowych. Zasada działania - układy kinematyczne i ruchy robocze dłutownicy Maaga. Strugarka Sunderlanda - cykl pracy, rozwiązania konstrukcyjne.	W_02 U_01 U_02
4	Dłutownice Fellowsa - charakterystyka ogólna, układy kinematyczne, możliwości technologiczne. Dłutownica Fellowsa z układem sterowania numerycznego CNC.	W_02 U_01 U_02
5	Frezarki obwiedniowe - charakterystyka frezowania obwiedniowego, układy kształtowania, układy kinematyczne i zastosowanie.	W_02 U_01 U_02 K_02
6	Frezarki obwiedniowe uniwersalne, produkcyjne, frezarki obwiedniowe sterowane numerycznie - budowa, możliwości technologiczne, zastosowanie, kinematyka.	W_02 U_01
7	Frezowanie ślimacznic według metody promieniowej - kinematyka obróbki. Frezowanie ślimacznic według metody stycznej. Obróbka ślimaków walcowych i globoidalnych.	W_02 U_01
8	Obrabiarki do obróbki wykańczającej kół zębatach. Wiórkowanie - kinematyka obróbki. Wiórkarki - układy kinematyczne. Szlifierki do uzębień - rodzaje, zastosowanie.	W_02 U_01 U_02 K_02
9	Szlifierki do obróbki kształtowej. Szlifierki obwiedniowe. Szlifierki ze ściernicą o zarysie zęba zębataki - charakterystyka ogólna, układy kształtowania, układy kinematyczne.	W_02 U_01 K_02
10	Szlifierki kształtujące uzębienia dwiema ściernicami - charakterystyka ogólna, układ kinematyczny i główne mechanizmy szlifierki oraz odmiany konstrukcyjne. Szlifierki ze ściernicą ślimaczkową - charakterystyka ogólna, układ kinematyczny i budowa.	W_02 U_01 U_02
11	Obróbka kół zębatach stożkowych o zębach prostych - podstawowe zależności kinematyczne. Obrabiarki do uzębień stożkowych o prostej linii zębów. Strugarka Gleasona - zasada działania, schemat kinematyczny. Strugarka Bilgrama.	W_02 U_01 U_02
12	Obróbka kół zębatach stożkowych o zębach łukowych. Frezarka Gleasona - zasada działania, schemat kinematyczny i budowa, budowa głowicy frezowej Gleasona.	W_02 U_01 U_02
13	Obrabiarki sterowane numerycznie do uzębień. Automatyzacja obrabiarek do uzębień. Automatyczne linie obróbkowe. Tendencje rozwojowe w budowie obrabiarek do uzwojeń i uzębień.	W_02 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie, instrukcja BHP.	
2	Analiza budowy i układu kinematycznego frezarki obwiedniowej do kół zębatach ZFC-20.	W_01 W_02 U_01
3	Pomiar geometrii narzędzi do nacinania uzębień kół zębatach.	U_01
4	Badania akustyczne obrabiarek.	U_02 K_02
5	Badania sztywności statycznej obrabiarek.	W_01 U_02
6	Badanie drgań względnych wybranej obrabiarki w układzie: narzędzie - przedmiot obrabiany.	U_02 K_02
7	Badanie dokładności geometrycznej obrabiarek, sprawdzenie pracą dokładności wybranej obrabiarki.	W_01 U_01 K_02
8	Zaliczenie.	

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	Kolokwium zaliczeniowe, Student, aby uzyskać ocenę dobrą, powinien znać klasyfikację metod obróbki uzębień i

	<p>możliwości technologiczne specjalizowanych. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo znać i rozumieć strukturę kinematyczną obrabiarek i zastosowanie tych obrabiarek do poszczególnych zadań technologicznych.</p>
W_02	<p>Kolokwium zaliczeniowe, Student, aby uzyskać ocenę dobrą, powinien znać klasyfikację obrabiarek do uzębień i ich możliwości technologiczne.</p>
U_01	<p>Kolokwium zaliczeniowe, Student, powinien umieć wykorzystać podstawową wiedzę teoretyczną zdobytą na wykładach w celu prawidłowego dobrania obrabiarki specjalizowanej do określonego zdania technologicznego.</p>
U_02	<p>Kolokwium zaliczeniowe, Student umie opisać i przeanalizować kinematykę wybranej obrabiarki specjalizowanej do uzębień oraz potrafi ocenić wpływ wybranych czynników na proces obróbki uzębień.</p>
K_01	<p>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę ciągłego rozwoju w zakresie zastosowania obrabiarek specjalizowanych i na bieżąco ją uzupełniać. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien uzupełniać tę wiedzę w zakresie szerszym od członków grupy np. korzystać materiałów publikacyjnych.</p>
K_02	<p>Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć znaczenie oddziaływania wykorzystania w produkcji obrabiarek specjalizowanych na środowisko naturalne. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien umieć dokonać analizy wpływu konkretnego procesu obróbki przeprowadzonego na obrabiarence specjalizowanej na środowisko naturalne.</p>
.....	<p>Kolokwium zaliczeniowe, Student, aby uzyskać ocenę dobrą, powinien znać klasyfikację metod obróbki uzębień i możliwości technologiczne specjalizowanych do uzębień. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien dodatkowo znać i rozumieć strukturę kinematyczną obrabiarek i zastosowanie tych obrabiarek do poszczególnych zadań technologicznych.</p>

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	25h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5h
5	Udział w zajęciach projektowych	15h
6	Konsultacje projektowe	5h
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50h <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20h
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50h <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100h
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	50h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Balul M. i inni : Obrabiarki do skrawania metali, WNT Warszawa 1974.2. Paderewski K.: Zarys kinematyki obrabiarek, WNT Warszawa 1976.3. Paderewski K.: Obrabiarki do uzębień kół walcowych, WNT Warszawa 1991.4. Poradnik inżyniera: Obróbka skrawaniem, tom I, 1991.5. Ochęduszek K.: Koła zębate - wykonanie i montaż. Tom 2, WNT Warszawa 19716. Wrotny L.T.: Obrabiarki skrawające do metali, WNT Warszawa 1974.7. Wójcik Z.: Obrabiarki do uzębień kół stożkowych, WNT Warszawa 1993,
Witryna WWW modułu/przedmiotu	