

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Niekonwencjonalne metody wytwarzania
Nazwa modułu w języku angielskim	Unconventional Methods of Manufacture
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Mechanika i Budowa Maszyn
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator modułu	Dr hab. inż. Sławomir Spadło, prof. PSk
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Wiedza na temat materiałoznawstwa, obróbek ubytkowych,
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	-	15	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Moduł obejmuje podstawowe zagadnienia z ramach wykładu przedstawiona zostanie klasyfikacja niekonwencjonalnych metod wytwarzania (w tym obróbek hybrydowych). Omówiony zostanie obszar ich zastosowań. Scharakteryzowane zostaną podstawowe pojęcia dotyczące warstwy wierzchniej oraz sposoby jej kształtowania w procesach wytwarzania. W dalszej części wykładów zostaną scharakteryzowane poszczególne rodzaje obróbek, warunki prowadzenia procesu oraz urządzenia technologiczne do ich prowadzenia.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą warstwy wierzchniej i jej parametrów, własności warstwy wierzchniej i ich wpływ na własności użytkowe części maszyn.	Wykład/ Laboratorium	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_02	Ma podstawową wiedzę na temat procesów technologicznych i ich wpływu na kształtowanie warstwy wierzchniej, cechy warstwy wierzchniej uzyskane w wyniku różnych procesów technologicznych.	Wykład/ Laboratorium	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_03	Ma wiedzę na temat obróbki wibrościernej, przetłoczonej, wodno-ściernej.	Wykład/ Laboratorium	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
W_04	Ma wiedzę na temat obróbek niekonwencjonalnych oraz doboru metody obróbki w zależności od zakładanych parametrów struktury geometrycznej powierzchni i właściwości warstwy wierzchniej.	Wykład/ Laboratorium	KS_W01_UiTI	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02
U_01	Potrafi zbadać i ocenić parametry warstwy wierzchniej oraz parametry struktury geometrycznej powierzchni przed obróbką wykończeniową, przeprowadzić obróbkę, a następnie ocenić zmiany w SGP oraz właściwościach WW.	Wykład/ Laboratorium	KS_U03_UiTI	T2A_U10 T2A_U12 T2A_U18 T2A_U19 InzA_U07 InzA_U08
U_02	Potrafi dobrać i zastosować odpowiednią metodę obróbki niekonwencjonalnej w zależności od zakładanych: kształtów, parametrów struktury geometrycznej powierzchni i właściwości warstwy wierzchniej	Wykład/ Laboratorium	KS_U03_UiTI	T2A_U10 T2A_U12 T2A_U18 T2A_U19 InzA_U07 InzA_U08
K_01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	Wykład/ Laboratorium	K_K01	T2A_K01 T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia dotyczące warstwy wierzchniej, terminologia, parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej oraz wpływ oddziaływań w procesach wytwarzania na kształtowanie jej właściwości	W_01 W_02 U_01 K_01

2,3	Wpływ struktury geometrycznej powierzchni na własności użytkowe części maszyn (modele kontaktu powierzchni chropowatych, odkształcenia stykowe, wpływ SGP na tarcie, wytrzymałość zmęczeniową oraz opory przepływu).	W_01 U_01 K_01
4	Kształtowanie elementów za pomocą obróbki wodno-ściernej.	W_03 U_01 U_02 K_01
5	Kształtowanie elementów za pomocą obróbki elektroerozyjnej.	W_04 U_01 U_02 K_01
6	Obróbka elektrochemiczna	W_04 U_01 U_02 K_01
7	Hybrydowe obróbki elektroerozyjne	W_04 U_01 U_02 K_01
8	Kształtowanie cech warstwy wierzchniej ścierniej z zastosowaniem pola magnetycznego.	W_01 W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 K_01
9	Obróbka strumieniowo-ściernej.	W_04 U_01 U_02 K_01
10	Podstawy obróbki wibrościernej i przetłoczonej. Wygładzanie powierzchni narzędziami elastycznymi	W_04 U_01 U_02 K_01
11	Kształtowanie właściwości warstwy wierzchniej elementów maszyn w procesach obróbki powierzchniowej nagniataniem i elektro kontaktowej (podstawy fizyczne procesu, warunki i użytkowe skutki nagniatania, technologia, narzędzia i obrabiarki do nagniatania).	W_04 U_01 U_02 K_01
12	Klasyfikacja oraz rodzaje niekonwencjonalnych obróbek powierzchniowych	W_04 U_01 U_02 K_01
13	Wpływ procesu shot peeningu na właściwości WW oraz jego zastosowanie w praktycznych aspektach.	W_04 U_01 U_02 K_01
14	Wpływ procesu mikronapawania na właściwości materiału obrabianego oraz parametry struktury geometrycznej powierzchni. Zastosowanie mikronapawania regeneracyjnego w praktyce	W_04 U_01 U_02 K_01
15	Obróbka wibrościerna.	W_04 U_01 U_02 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Badanie procesu obróbki elektroerozyjnej. Badania topografii i parametrów struktury geometrycznej powierzchni po obróbce.	W_01 W_02 W_04 U_02 K_01 K_02
2	Badanie procesu obróbki wibrościerniej. Badania topografii i parametrów struktury geometrycznej powierzchni po obróbce.	W_01 W_02 W_03 U_02 K_01 K_02
3	Badanie procesu obróbki wodno-ścierniej.	W_01 W_02 W_03 W_04 U_02 K_01 K_02
4	Badanie procesu dogniatania. Badania topografii i parametrów struktury geometrycznej powierzchni po obróbce.	W_01 W_04 U_02 K_01 K_02
5	Badanie procesu polerowania. Badania topografii i parametrów struktury geometrycznej powierzchni po obróbce.	W_01 W_04 U_02 K_01 K_02

3. Charakterystyka zadań projektowych

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Sprawdzian podsumowujący na zakończenie semestru
W_02	Sprawdzian podsumowujący na zakończenie semestru
W_03	Sprawdzian podsumowujący na zakończenie semestru
W_04	Sprawdzian podsumowujący na zakończenie semestru
U_01	Sprawdzian podsumowujący, udział w dyskusji na laboratoriach, przygotowywanie sprawozdań, przeprowadzanie ćwiczeń na laboratoriach
U_02	Sprawdzian podsumowujący, udział w dyskusji na laboratoriach, przygotowywanie sprawozdań, przeprowadzanie ćwiczeń na laboratoriach
K_01	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30h
2	Udział w ćwiczeniach	0
3	Udział w laboratoriach	15h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3h
5	Udział w zajęciach projektowych	0
6	Konsultacje projektowe	0
7	Udział w egzaminie	0
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48h <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>	1,6 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	11h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	0
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	11h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	6h
15	Wykonanie sprawozdań	7h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	7h
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	0
18	Przygotowanie do egzaminu	0
19	Samodzielne wykonanie quizów	0
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	42h <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90h
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	35h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o	1,16 ECTS

	charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	
--	---	--

D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Burakowski T., Roliński E., Wierzchoń T.: <i>Inżynieria powierzchni metali</i>. WPW Warszawa 1992. 2. Kocańda S.: <i>Niszczenie zmęczeniowe</i>. Warszawa, WNT 1978. 3. Nowicki B.: <i>Struktura geometryczna chropowatość i falistość powierzchni</i>. Warszawa WNT, 1991. 4. Przybylski W.: <i>Technologia obróbki nagniataniem</i>. Warszawa, WNT, 1987 5. Szulc S., Stefko A.: <i>Obróbka powierzchniowa części maszyn</i>. Warszawa, PWN 1976. 6. Ruszaj A.: <i>Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi</i>. Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków 1999. 7. Spadło S.: <i>Teoretyczno-eksperymentalne aspekty obróbki elektroerozyjno-mechanicznej</i>. Monografie, Studia, Rozprawy Z 52. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, PL ISSN 0239-4979, 195 s., Kielce 2006
Witryna WWW modułu/przedmiotu	