

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Materiały narzędziowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Tools Materials
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	Ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Inżynieria materiałów metalowych i spawalnictwo
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator modułu	Dr inż. Joanna Borowiecka-Jamrozek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	Przedmiot nieobowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Materialoznawstwo <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	Nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9 godz.		9 godz.		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia dotyczące problematyki nowoczesnych materiałów narzędziowych stosowanych w procesach obróbki skrawaniem. Omówiono najważniejsze grupy materiałów narzędziowych. Podano podstawowe wiadomości z zakresu wytwarzania i zużycia, jakim ulegają podczas eksploatacji wykonane z nich narzędzia. Określono elementarne zasady doboru materiału narzędziowego do obróbki różnych materiałów. (3-4 linijki)
-------------------	--

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, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, oraz procesach zużycia podczas eksploatacji, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie	W/L	K_W06	T2A_W03 T2A_W04
W_02	Rozumie związek między strukturą a własnościami stopów metali, które są stosowane w budowie maszyn.	W/L	KS_W01_I MMiS	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
U_01	Prawidłowo dobiera materiały inżynierskie zapewniające poprawną eksploatację maszyny	W/L	K_U_12	T2A_U01 T2A_U16 T2A_U12
K_01	Potrafi dobrać właściwy materiał metaliczny do określonego zastosowania. Zna metody, które pozwalają kształtować własności materiałów metalicznych, w szczególności potrafi wykorzystać metody obróbki cieplnej do modyfikowania własności mechanicznych stopów metali.	W/L	KS_U01_I MMiS	T2A_U01 T2A_U11

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja materiałów narzędziowych. Parametry charakteryzujące własności użytkowe materiałów. Materiały narzędziowe w obróbce wiórowej. Przykłady uszkodzeń i zużycia narzędzi, narzędzia do obróbki plastycznej, narzędzia skrawające, formy wtryskowe. Sposoby zwiększania trwałości eksploatacyjnej narzędzi.	W_01 W_02 K_01
2	Czynniki wpływające na trwałość narzędzi, zużycie ściernie, pękanie zmęczeniowe, zmiana własności narzędzi w trakcie ich eksploatacji.	W_01 W_02 K_01
3	Stale narzędziowe węglowe i stopowe do pracy na zimno, stale narzędziowe stopowe do pracy na gorąco, stale szybko tnące	W_01 W_02 U_01 K_01
4	Stale i stopy specjalne, żeliwa, staliwa, spiekane materiały narzędziowe, brązy aluminiowe. Przykłady doboru materiałów na narzędzia do obróbki plastycznej, na narzędzia skrawające.	W_01 W_02 U_01 K_01
5	Kolokwium końcowe z przedmiotu	

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podział i zastosowanie materiałów narzędziowych. Charakterystyka poszczególnych grup materiałów narzędziowych. Zapoznanie się z narzędziami do obróbki skrawaniem, obróbki plastycznej. Wady narzędzi powstałe podczas obróbki cieplnej.	W_02 U_01 K_01
2	Wymagania stawiane stalom narzędziowym niestopowym i stopowym do pracy na zimno. Skład chemiczny, struktura, własności i obróbka cieplna tych stali oraz przemiany jej towarzyszące.	W_01, U_01
3	Warunki pracy i wymagania stawiane stalom narzędziowym do pracy na gorąco. Skład chemiczny, struktura, własności, obróbka cieplna oraz przemiany jej towarzyszące. Warunki pracy i wymagania stawiane stalom szybkołączącym. Skład chemiczny, wpływ składu chemicznego na strukturę i własności, obróbka cieplna stali szybkołączących.	W_01 U_01 K_01
4	Klasyfikacja spiekanych materiałów narzędziowych. Spiekane stale szybkołączące, metody wytwarzania, obróbka cieplna, struktury spiekanych stali szybkołączących, zastosowanie. Węglkostale, węgliki spiekane, stellite, tlenkowe materiały ceramiczne, cermetale, materiały supertwarde, kompozytowe.	W_01 W_02 U_01 K_01

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 końcowy na zaliczenie wykładu w formie testu, komentarze na wykładach
W_02	Sprawdzian końcowy na zaliczenie wykładu w formie testu
U_01	Kolokwium zaliczeniowe z części laboratoryjnej modułu, praca kontrolna wykonywana przez studenta
K_01	Pytania i komentarze podczas wykładów, aktywność studenta podczas ćwiczeń Dyskusja na ćwiczeniach laboratoryjnych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 godzin
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	20 godziny <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>	0,8 (20/25)
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	6 godzin

13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium końcowego	6 godzin
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	6 godzin
15	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	6 godzin
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do testu końcowego z wykładu	6 godzin
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36 godziny <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,2 (36/30)
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	56 godzin
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	45 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,8 (45/25)

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. L.A.Dobrzański.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna materiałów narzędziowych. WNT, Warszawa, 1990. 2. E.Żmichorski.: Stale narzędziowe i obróbka cieplna narzędzi. WNT Warszawa 1976 3. M.Wysiecki.: Nowoczesne materiały narzędziowe. WNT, Warszawa, 1997. 4. A.Kocańda.: Zagadnienia materiałowe w konstrukcji oprzyrządowania do obróbki plastycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997
Witryna WWW modułu/przedmiotu	