

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	Stacjonarne <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	Semestr pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Materiałoznawstwo <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	15 godz.		15 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_U12	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	W_01 W_02 K_01
2	Przykłady uszkodzeń i zużycia narzędzi, narzędzia do obróbki plastycznej, narzędzia, skrawające, formy wtryskowe. Sposoby zwiększania trwałości eksploatacyjnej narzędzi.	W_01 W_02 K_01
3	Czynniki wpływające na trwałość narzędzi, zużycie ściernie, pękanie zmęczeniowe, zmiana własności narzędzi w trakcie ich eksploatacji.	W_01 W_02 U_01 K_01
4	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
5	Stale narzędziowe stopowe do pracy na gorąco, stale szybko tnące.	W_01 W_02 U_01 K_01

6	Stale i stopy specjalne, żeliwa, staliwa, spiekane materiały narzędziowe, brązy aluminiowe.	W_01 W_02 U_01 K_01
7	Przykłady doboru materiałów na narzędzia do obróbki plastycznej, na narzędzia skrawające.	W_01 W_02 U_01 K_01
8	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_01 U_01 K_01
2	Mechanizmy zużycia i podstawowe wymagania stawiane stalom narzędziowym węglowym. Wymagania stawiane stalom narzędziowym stopowym do pracy na zimno. Skład chemiczny, struktura, własności i obróbka cieplna tych stali oraz przemiany jej towarzyszące.	W_02 U_01 K_01
3	Warunki pracy i wymagania stawiane stalom narzędziowym do pracy na gorąco. Skład chemiczny, struktura, własności, obróbka cieplna oraz przemiany jej towarzyszące. Wady narzędzi powstałe podczas obróbki cieplnej wykonanych ze stali narzędziowych do pracy na gorąco.	W_01, U_01 K_01
4	Warunki pracy i wymagania stawiane stalom szybkoctnym. Skład chemiczny, wpływ składu chemicznego na strukturę i własności, obróbka cieplna stali szybkoctnych.	W_01, U_01
5	Klasyfikacja spiekanych materiałów narzędziowych. Spiekane stale szybkoctne, metody wytwarzania, obróbka cieplna, struktury spiekanych stali szybkoctnych, zastosowanie..	W_01, U_01 K_01
6	Węglikostale, węgliki spiekane, stellity, tlenkowe materiały ceramiczne, cermetale.	W_02 U_01 K_01
7	Materiały supertwarde, kompozytowe.	W_02 U_01 K_01

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	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	15 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 godzin
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8	Udział w zaliczeniu	1 godzina
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33 godziny (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,3 (33/25)
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2 godziny
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium końcowego	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	7 godzin
15	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	4 godziny
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do testu końcowego z wykładu	5 godzin
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18 godziny (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,7 (18/25)
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	51 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>	26 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,0 (26/25)

E. LITERATURA

Wykaz literatury	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	