

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Spieki i kompozyty</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Sintered materials and composites</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólno akademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Inżynieria Materiałów Metalowych i Spawalnictwo</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia</b>
Koordynator modułu	<b>Dr inż. Marek Konieczny</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>specjalnościowy</b>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>pierwszy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>materiałoznawstwo, metaloznawstwo</b>
Egzamin	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

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

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

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią i praktyką metalurgii proszków jako z alternatywną metodą wytwarzania wyrobów oraz z różnymi metodami wytwarzania kompozytów o osnowie metalowej.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą teorii metalurgii proszków. Student zna metody wytwarzania proszków, sposoby ich badania, sposoby formowania wyrobów z proszków oraz technologię spiekania. Student ma podstawową wiedzę w zakresie różnych metod wpływania na strukturę materiałów spiekanych oraz wytwarzania kompozytów spiekanych. Student ma podstawową wiedzę z zakresu metod wytwarzania materiałów kompozytowych o osnowie metalowej.	wykład labor.	K_W06 KS_W01_IM MiS	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
U_01	Potrąfi wykorzystać zdobytą wiedzę do wytworzenia materiałów spiekanych oraz metalowych materiałów kompozytowych.	labor.	K_U12 KS_U01_IM MiS	T2A_U01 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U16
U_02	Potrąfi modyfikować własności materiałów przy zastosowaniu metalurgii proszków oraz stosować materiały kompozytowe.	labor.	K_U12 KS_U01_IM MiS	T2A_U01 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U16
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących wykorzystania materiałów spiekanych oraz kompozytów.	wykład labor.	K_K01 K_K09	T2A_K01 T2A_K03 T2A_K07
K_02	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów.	wykład labor.	K_K01 K_K09	T2A_K01 T2A_K03 T2A_K07

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Geneza i rozwój metalurgii proszków.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Wytwarzanie, własności oraz badanie proszków metali.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Konstrukcja i formowanie elementów maszyn z proszków metali.	W_01 U_01 U_02 K_01

		K_02
4	Spiekanie, obróbka oraz badanie spieków.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Spieki o specjalnych właściwościach.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Spiekane kompozyty z osnową metaliczną.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Metody wytwarzania kompozytów o osnowie metalowej.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02

## 2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Własności fizykochemiczne proszków metali.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Własności technologiczne proszków metali.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Prasowanie proszków.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Spiekanie.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Obróbka wykańczająca spieków.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Badanie własności spieków.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Wytwarzanie kompozytów spiekanych.	W_01 U_01 U_02 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	Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
U_01	Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
U_02	Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9 godz.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4 godz.
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>22 godz.</b>
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>0,88 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	6 godz.
15	Wykonanie sprawozdań	5 godz.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	6 godz.
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>28 godz.</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,12 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50 godz.</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>2 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	<b>26 godz.</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o</b>	<b>1 ECTS</b>

	<b>charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	
--	--	--

### **E. LITERATURA**

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nowacki J.: Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną, WNT, Warszawa 2005.</li> <li>2. Ciaś A., Frydrych H., Pieczonka T.: Zarys metalurgii proszków, WSiP, Warszawa 1992.</li> <li>3. Rutkowski W.: Projektowanie właściwości wyrobów spiekanych z proszków i włókien, PWN, Warszawa 1977.</li> <li>4. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2003.</li> <li>5. Cedro L., Cienciąła K., Lewicka M., Słowik B.: Laboratorium z technologii spieków, Wydawnictwo PŚk, Kielce, 1994.</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	