

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **WSPÓŁCZESNE MATERIAŁY INŻYNIERSKIE**
2. Kod przedmiotu: **Kop**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechanika i budowa maszyn**
5. Specjalność: **Eksploatacja Siłowni Okrętowych**
6. Moduł: **treści kierunkowych**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **I**
10. Profil: **praktyczny**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Zdzisław Zatorski**

CEL PRZEDMIOTU

- C1** C1 Znajomość zasad kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi. C2 Znajomość zasad wykorzystania programów komputerowych wspomagających. C3 Umiejętność właściwego doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania. C4 Umiejętność projektowania materiałowego i doboru materiałów inżynierskich z zastosowaniem metod CAMD i CAMS. C5 Znajomość zasad przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów. C6 Umiejętność konstruowania układów równowagi fazowej. C7 Znajomość warunków pracy i mechanizmów zużycia i dekohezji materiałów. C8 Umiejętność korzystania ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1** 1 Znajomość NAUKI O MATERIAŁACH na poziomie wyższej szkoły technicznej 2 W zakresie matematyki znajomość rachunku wektorowego i różniczkowego

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Student nabywa wiedzę o aktualnych technikach i procesach wytwarzania, śledzi najnowsze osiągnięcia nauki w procesie wytwarzania. Student nabywa wiedzę z zakresu technologii przetwarzania i obróbki sygnałów oraz ich wykorzystania w diagnostyce technicznej.
- EK2** Student nabywa wiedzę z zakresu zużycia i przyczyn uszkodzeń mechanizmów. Potrafi zidentyfikować symptomy uszkodzeń pierwotnych.
- EK3** EK7 Student umie właściwie dobrać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania. EK8 Student nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, CAMD w procesie projektowania i doboru materiałów inżynierskich.
- EK4** EK1 Student zna zasady kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi. EK2 Student zna zasady przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów. EK3 Student umie korzystać ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach. EK4 Student umie konstruować układy równowagi fazowej. EK5 Student nabywa wiedzę o warunkach pracy i mechanizmach zużycia i dekohezji materiałów. EK6 Student zna zasady wykorzystania programów komputerowych wspomagających.
- EK5** Student poznaje zasady współzycia oraz metody kierowania zespołami ludzkimi. Zna i akceptuje zasady etyki zawodowej oraz rozumie konsekwencje ich naruszenia.
- EK6** EK9 Student uważnie śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł. EK10 Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów. EK11 Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści, zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium.

TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY

Liczba
godzin

W1	W1. Podstawy kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich. Układy równowagi fazowej. Przemiany fazowe W2. Umocnienie metali i stopów, kształtowanie struktury i właściwości materiałów inżynierskich metodami technologicznymi. W3. Zasady doboru elementy maszyn i narzędzi. W4. Nowoczesne materiały inżynierskie i ich zastosowanie jako Tytan i stopy tytanu. W5. Stale niskostopowe i wysokostopowe w budowie okrętów. W6. supertwarde. W7. Kobalt i stopy kobaltu. W8. Ciekłe kryształy. W9. Materiały ceramiczne i Nanomateriały W10. Stopy nadplastyczne. W11. Szkła metaliczne. W12. Materiały węglowe. W13. Materiały funkcjonalne W14. Materiały z pamięcią kształtu W15. Zasady doboru materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMS – Computer Aided Materials Selection). Materiały kompozytowe. W16. Zasady projektowania materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMD – Computer Aided Materials Design)	12
	Razem	12
ĆWICZENIA		
Ć1	C1. KOLOKWIUM C2. Elementy doboru materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMS – Computer Aided Materials Selection). Materiały kompozytowe. C3. Elementy projektowania materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMD – Computer Aided Materials Design)	6
	Razem	6
ZAJĘCIA LABORATORYJNE		
L1	L1. Badania mikroskopii elektronowej przelomów i struktur wybranych materiałów L2. Badania morfologii mikroskopowej i mikrotwardości wybranych stopów	6
	Razem	6
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1	Notebook z projektorem	
2	Tablica i kolorowe pisaki	
3	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym	
4	Internet (filmy z ćwiczeń laboratoryjnych)	
5	Kolokwium nr 1	
6	Dedykowane stanowiska laboratoryjne	
7	Sprawozdanie z laboratorium	
8	Zadanie obliczeniowe	
9	Praca własna – studia literaturowe, wyszukiwanie informacji w bibliotekach i sieci internet	
SPOSOBY OCENY		
FORMUJĄCA		
F1	Wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	
F2	Wykonanie zadania obliczeniowego.	
PODSUMOWUJĄCA		
P1	Kolokwium	EK1-EK6

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	12	12
udział w ćwiczeniach	6	6
udział w zajęciach laboratoryjnych	6	6
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń	8	8
Samodzielne opracowanie zagadnień	6	6
Rozwiązywanie zadań domowych	4	4
Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	4	4
Przygotowanie się do kolokwium	10	10
Opracowanie sprawozdań z laboratorium	4	4
SUMA GODZIN W SEMESTRZE	60	60
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE	2	2

LITERATURA

PODSTAWOWA

- 1 M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, 2001 2 L. A. Dobrzański: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, 1998 3 M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, WNT, 1995 4 L. A. Dobrzański: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, 2005.

UZUPEŁNIAJĄCA

- 2 B. Ciszewski, W. Przetakiewicz: Nowoczesne materiały w technice. Warszawa, 1993, Wyd. Bellona. B. S. Mitchell: An introduction to materials engineering and science. WILEY-INTERSCIENCE, 2004.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Zdzisław Zatorski, z.zatorski@amw.gdynia.pl

Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EK1	<i>Student nabywa wiedzę o aktualnych technikach i procesach wytwarzania, śledzi najnowsze osiągnięcia nauki w procesie wytwarzania. Student nabywa wiedzę z zakresu technologii przetwarzania i obróbki sygnałów oraz ich wykorzystania w diagnostyce technicznej.</i>			
	<40%	40% - 60%	60% - 80%	80% - 100%
EK2	<i>Student nabywa wiedzę z zakresu zużycia i przyczyn uszkodzeń mechanizmów. Potrafi zidentyfikować symptomy uszkodzeń pierwotnych.</i>			
	<40%	40% _ 60%	60% - 80%	80% - 100%
EK3	<i>EK7 Student umie właściwie dobierać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania. EK8 Student nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, CAMD w procesie projektowania i doboru materiałów inżynierskich.</i>			
	<40%	40% - 60%	60% - 80%	80% - 100%
EK4	<i>EK1 Student zna zasady kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi. EK2 Student zna zasady przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów .EK3 Student umie korzystać ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach. EK4 Student umie konstruować układy równowagi fazowej. EK5 Student nabywa wiedzę o warunkach pracy i mechanizmach zużycia i dekohezji materiałów . EK6 Student zna zasady wykorzystania programów komputerowych wspomagających.</i>			
	<40%	40% - 60%	60% - 80%	80% - 100%
EK5	<i>Student poznaje zasady współzycia oraz metody kierowania zespołami ludzkimi. Zna i akceptuje zasady etyki zawodowej oraz rozumie konsekwencje ich naruszenia.</i>			
	<40%	40% - 60%	60% - 80%	80% - 100%
EK6	<i>EK9 Student uważnie śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł. EK10 Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów. EK11 Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści, zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium.</i>			
	<40%	40% - 60%	60% - 80%	80% - 100%