

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **WSPÓŁCZESNE MATERIAŁY INŻYNIERSKIE**
2. Kod przedmiotu: **KI**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł kierunkowy**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **I**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Wojciech Jurczak**

## CEL PRZEDMIOTU

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

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

<b>1</b>	Znajomość NAUKI O MATERIAŁACH na poziomie wyższej szkoły technicznej
<b>2</b>	W zakresie matematyki znajomość rachunku wektorowego i różniczkowego

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Student zna zasady kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi.
<b>EK2</b>	Student zna zasady przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów
<b>EK3</b>	Student nabywa wiedzę o warunkach pracy i mechanizmach zużycia i dekohezji materiałów
<b>EK4</b>	Student zna zasady wykorzystania programów komputerowych wspomagających.
<b>EK5</b>	Student umie właściwie dobierać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania
<b>EK6</b>	Student umie korzystać ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach
<b>EK7</b>	Student umie konstruować układy równowagi fazowej.
<b>EK8</b>	Student nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, CAMD w procesie projektowania i doboru materiałów inżynierskich
<b>EK9</b>	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

<b>W1</b>	Podstawy kształtowania struktury i właściwości materiałów inżynierskich. Układy równowagi fazowej. Przemiany fazowe.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Umocnienie metali i stopów, kształtowanie struktury i właściwości materiałów inżynierskich metodami technologicznymi.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Zasady doboru materiałów inżynierskich.	<b>2</b>
<b>W4</b>	Nowoczesne materiały inżynierskie i ich zastosowanie jako elementy maszyn i narzędzi.	<b>1</b>
<b>W5</b>	Stale niskostopowe i wysokostopowe w budowie okrętów.	<b>1</b>
<b>W6</b>	Tytan i stopy tytanu.	<b>1</b>
<b>W7</b>	Kobalt i stopy kobaltu.	<b>1</b>
<b>W8</b>	Ciekłe kryształy.	<b>1</b>
<b>W9</b>	Materiały ceramiczne i supertwarde.	<b>1</b>
<b>W10</b>	Stopy nadplastyczne.	<b>1</b>
<b>W11</b>	Szklą metaliczne.	<b>1</b>
<b>W12</b>	Materiały węglowe. Nanomateriały	<b>2</b>
<b>W13</b>	Materiały funkcjonalne	<b>1</b>
<b>W14</b>	Materiały z pamięcią kształtu	<b>1</b>
<b>W15</b>	Zasady doboru materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMS – Computer Aided Materials Selection). Materiały kompozytowe.	<b>1</b>
<b>W16</b>	Zasady projektowania materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMD – Computer Aided Materials Design)	<b>1</b>
<b>Razem</b>		<b>20</b>
<b>ĆWICZENIA</b>		
<b>Ć1</b>	KOLOKWIUM	<b>1</b>
<b>Ć2</b>	Elementy doboru materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMS – Computer Aided Materials Selection). Materiały kompozytowe.	<b>2</b>
<b>Ć3</b>	Elementy projektowania materiałów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym (CAMD – Computer Aided Materials Design)	<b>3</b>
<b>Razem</b>		<b>6</b>
<b>ZAJĘCIA LABORATORYJNE</b>		
<b>L1</b>	Badania mikroskopii elektronowej przełomów wybranych materiałów	<b>4</b>
<b>Razem</b>		<b>4</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1</b>	Notebook z projektorem	
<b>2</b>	Tablica i kolorowe pisaki	
<b>3</b>	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym	
<b>4</b>	Internet (filmy z ćwiczeń laboratoryjnych)	
<b>5</b>	Kolokwium nr 1	
<b>6</b>	Dedykowane stanowiska laboratoryjne	
<b>7</b>	Sprawozdanie z laboratorium	
<b>8</b>	Zadanie obliczeniowe	
<b>9</b>	Praca własna – studia literaturowe, wyszukiwanie informacji w bibliotekach i sieci internet	

## SPOSOBY OCENY

## FORMUJĄCA

<b>F1</b>	Wykonanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych	
<b>F2</b>	Wykonanie zadania obliczeniowego.	

## PODSUMOWUJĄCA

<b>P1</b>	Kolokwium	EK1-EK2, EK8-EK9
-----------	-----------	------------------

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	22	22
udział w ćwiczeniach	6	6
udział w zajęciach laboratoryjnych	2	2
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń	12	12
Samodzielne opracowanie zagadnień	10	10
Przygotowanie się do ćwiczeń	4	4
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## LITERATURA

### PODSTAWOWA

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

### UZUPEŁNIAJĄCA

<b>5</b>	B. S. Mitchell: An introduction to materials engineering and science.
<b>6</b>	B. Ciszewski, W. Przetakiewicz: Nowoczesne materiały w technice. Warszawa, 1993, Wyd. Bellona.
<b>7</b>	WILEY-INTERSCIENCE, 2004.

## PROWADZĄCY PRZEDMIOT

<b>1</b>	dr hab. inż. Wojciech Jurczak, w.jurczak@amw.gdynia.pl
----------	--

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EK1</b>	<i>Student zna zasady kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi.</i>			
	Student zna zasady kształtowania struktury materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi.	Student zna zasady kształtowania struktury materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi.	Student zna zasady kształtowania struktury i wybranych właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi.	Student zna zasady kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi.
<b>EK8</b>	<i>Student nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, CAMD w procesie projektowania i doboru materiałów inżynierskich</i>			
	Student nie nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, CAMD w procesie projektowania i doboru materiałów inżynierskich.	Student nabywa niektóre umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, w procesie doboru materiałów inżynierskich.	Student nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, w procesie doboru materiałów inżynierskich.	Student nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, CAMD w procesie projektowania i doboru materiałów inżynierskich.
<b>EK2</b>	<i>Student zna zasady przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów</i>			
	Student nie zna zasad przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów .	Student zna zasady wybranych przemian fazowych metali i stopów .	Student zna zasady wybranych przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów .	Student zna zasady przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów .
<b>EK9</b>	<i>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>			
	Student nie uczestniczy aktywnie w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i nie zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści, nie zgłasza wykładowcy swoich uwag lub uzupełnień odnoszących się do treści wykładów i laboratorium.	Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi.	Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści.	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.
<b>EK6</b>	<i>Student umie korzystać ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach</i>			
	Student nie umie korzystać ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach.	Student umie korzystać z wybranych źródeł informacji o materiałach inżynierskich.	Student umie korzystać ze źródeł informacji o własnościach materiałów inżynierskich.	Student umie korzystać ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach.
<b>EK7</b>	<i>Student umie konstruować układy równowagi fazowej.</i>			
	Student nie umie konstruować układy równowagi fazowej.	Student umie konstruować wybrane układy równowagi fazowej.	Student umie konstruować układy równowagi fazowej.	Student umie konstruować układy równowagi fazowej z uzasadnieniem termodynamicznym.

<b>EK3</b>	<i>Student nabywa wiedzę o warunkach pracy i mechanizmach zużycia i dekohezji materiałów</i>			
	Student nie nabywa wiedzy o warunkach pracy i mechanizmach zużycia i dekohezji materiałów .	Student nabywa wiedzę o warunkach pracy materiałów .	Student nabywa wiedzę o warunkach pracy i mechanizmach zużycia materiałów .	Student nabywa wiedzę o warunkach pracy i mechanizmach zużycia i dekohezji materiałów .
<b>EK4</b>	<i>Student zna zasady wykorzystania programów komputerowych wspomagających.</i>			
	Student nie zna zasad wykorzystania programów komputerowych wspomagających.	Student słabo zna zasady wykorzystania programów komputerowych wspomagających.	Student zna zasady wykorzystania kilku programów komputerowych wspomagających.	Student solidnie zna zasady wykorzystania programów komputerowych wspomagających.
<b>EK5</b>	<i>Student umie właściwie dobierać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania</i>			
	Student nie umie właściwie dobierać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania.	Student umie właściwie dobierać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania.	Student umie właściwie dobierać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania.	Student umie właściwie dobierać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania.