

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

#### PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>ENERGETYKA</b>					
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia					
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny					
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne/niestacjonarne					
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Materiałoznawstwo</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	obowiązkowy					
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski					
<b>Rok studiów:</b>	I	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	1	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	4	15/12	-	15/10	-	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	Zaliczenie na ocenę					
<b>Wymagania wstępne:</b>	Wiedza i umiejętności z chemii i fizyki na poziomie podstawowym szkoły średniej.					

### II. CELE KSZTAŁCENIA

#### Cele kształcenia:

- Cel1.** Poznanie i zrozumienie struktury krystalograficznej metali, właściwości mechanicznych i prawa Hooke'a oraz opanowanie wiedzy dotyczącej budowy strukturalnej stopów metali oraz układu równowagi żelazo- węgla.
- Cel2.** Nabycie wiedzy dotyczącej umiejętności oceny struktury powstającej w wyniku obróbki cieplnej.
- Cel3.** Nabycie umiejętności oceny struktury materiałów z punktu widzenia wymagań konstrukcyjnych i eksploatacyjnych maszyn i urządzeń energetycznych

### III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
<b>wiedzy:</b>			
W01	Zna i rozumie zasady zachodzących przemian fazowych i faz występujących w układzie żelazo-węgiel.	K1E_W02 K1E_W07	Kolokwium pisemne
<b>umiejętności:</b>			
U01	Potrafi prawidłowo identyfikować strukturę i właściwości metali i ich stopów oraz dokonać odpowiedniego doboru materiału spełniającego wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń energetycznych.	K1E_U03 K1E_U16 K1E_U18	Kolokwia pisemne. Sprawozdania.
<b>kompetencji społecznych:</b>			
K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zasięgania opinii ekspertów.	K1E_K03	Obserwacja zachowań.

### IV. TREŚCI PROGRAMOWE

#### Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

#### Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Istota inżynierii materiałowej. Klasyfikacja grup materiałów. Wybrane przykłady zastosowań.	2/2
w2	Fizyko-chemiczne podstawy budowy metali i ich stopów.	2/2

w3	Przemiany fazowe i podstawowe wykresy równowagi fazowej. Wykresy równowagowe układów: Fe-Fe <sub>3</sub> C oraz Fe-C <sub>gr</sub> .	4/2
w4	Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stopów Fe.	2/2
w5	Stopy metali nieżelaznych.	2/2
w6	Korozja chemiczna i elektrochemiczna.	2/2
w7	Zaliczenie.	1/1

#### Laboratorium:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
lab1	Wprowadzenie. Metody badań materiałów.	2/1
lab2	Badania makroskopowe.	2/2
lab3	Analiza wykresów równowagowych.	2/1
lab4	Wpływ zawartości węgla na strukturę i wybrane właściwości stali niestopowych.	2/2
lab5	Ocena hartowności stali węglowej.	2/1
lab6	Wpływ parametrów technologicznych na grubość warstwy nawęglonej.	2/1
lab7	Ocena cech wydzielań grafitu w żeliwie.	2/1
lab8	Zaliczenie	1/1

#### V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 1. Metody kształcenia:**  
Wykład multimedialny.  
Ćwiczenia problemowe przy tablicy.
- 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:**  
Tablica multimedialna.

#### VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

##### Forma zaliczenia modułu.

##### Kolokwium.

##### Kryteria oceny formującej:

1. Krótkie zadania domowe.
2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów.

##### Kryteria oceny podsumowującej:

##### 1. Egzamin pisemny z wykładu:

50-59% - ocena dostateczna,  
60-69% - ocena dostateczna plus,  
70-79% - ocena dobra,  
80-89% - ocena dobra plus,  
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

##### 2. Kolokwia pisemne

50-59% - ocena dostateczna,  
60-69% - ocena dostateczna plus,  
70-79% - ocena dobra,  
80-89% - ocena dobra plus,  
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 4,5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 5,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

##### Ocena podsumowująca:

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

#### VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>	30/22
Udział w wykładach	15/12
Udział w innych formach zajęć (ćwiczeniach)	15/10
Inne (udział w egzaminie)	-
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	60/68
Przygotowanie do wykładu	25/33
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczeń)	30/30
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczeń)	15
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	-
<b>Łączna liczba godzin</b>	100
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	4
<b>VIII. ZALECANA LITERATURA</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blicharski M.: Inżynieria materiałowa, WNT, Warszawa 2012.</li> <li>2. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa 2013.</li> <li>3. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa 2006.</li> <li>4. Grabski M.W.: Istota inżynierii materiałowej, Oficyna Wydawnicza PWA, Warszawa, 2009.</li> <li>5. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2007.</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT Warszawa 1998.</li> <li>2. Dobrzański L.A., Dobrzańska-Danikiewicz A. D.: Inżynieria powierzchni materiałów, Open Access Library, 2018.</li> <li>3. Dudziński W. Widanka K.: Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 2005.</li> <li>4. Haimann R.: Metaloznawstwo, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław, 2000.</li> <li>5. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe, Oficyna Wydawnicza PWA, warszawa 2008.</li> </ol>	