



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-ZIP1-U-208</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-ZIPN1-U-208</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Materiałoznawstwo</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Materials Science</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr Medard Makrenek</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr II</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę dotyczącą materiałów i ich doboru i zastosowania w procesach wytwarzania	ZIP1_W07 ZIP1_W09 ZIP1_W18
	W02	Ma wiedzę dotyczącą zapewnienia jakości materiałów i wyrobów	ZIP1_W07 ZIP1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować i opisać prosty proces technologiczny w procesie wytwarzania	ZIP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu nowych materiałów i procesów technologicznych oraz przekazywania jej społeczeństwu	ZIP1_K01 ZIP1_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Materiały i narzędzia pochodzenia naturalnego. Historia identyfikacji właściwości materiałów i narzędzi pod kontem ich wykorzystania. Materiały naturalne i sztuczne.</li><li>2. Znajomość podstawowych materiałów stosowanych w inżynierii mechanicznej i elektrycznej. Rozumienie zjawisk fizycznych występujących w materiałach.</li><li>3. Układy krystalograficzne. Typowe sieci metali. Rzeczywista budowa metali.</li><li>4. Metale: technologie metalurgiczne, roztwory stałe, kompozyty, techniki spektroskopowe badania materii.</li><li>5. Kompozyty i ceramika. Szkło i jego właściwości. Rodzaje szkieł i ich zastosowanie. Drewno i wyroby z drewna. Właściwości fizyczne i mechaniczne drewna. Zabezpieczenie wyrobów z drewna.</li><li>6. Poznanie możliwości wpływania na własności fizykochemiczne i wytrzymałościowe. Wpływ struktury, technologii obróbki i warunków pracy na czas eksploatacji. Struktura i właściwości polimerów i ciekłych kryształów.</li><li>7. Metody badawcze właściwości materii. Łączenie wiedzy o budowie i właściwościach materii w transporcie</li></ol>
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawy układów równowagi fazowej. Reguła faz. Roztwory stałe. Całkowity brak rozpuszczalności w stanie stałym. Ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym z przemianą eutektyczną. Ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym z przemianą perytektyczną</li><li>2. Ograniczona zmienna rozpuszczalność w stanie stałym. Układy równowagi ze związkiem chemicznym.</li><li>3. Układy równowagi z fazami międzymetalicznymi. Ograniczona rozpuszczalność w stanie ciekłym. Przemiany w stanie stałym.</li><li>4. Właściwości stopów dwuskładnikowych. Krzywe chłodzenia i diagramy równowagowe.</li></ol>
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pomiary twardości: Brinella, Rockwella, Vickersa. Dynamiczne pomiary twardości. Mikrotwardość.</li><li>2. Analiza termiczna. Układy równowagi fazowej.</li><li>3. Stale niestopowe. Struktury, podział, oznaczenia, Obróbka cieplna.</li><li>4. Stopy miedzi. Struktury, własności, zastosowanie.</li><li>5. Spektroskopia na wybranych przykładach</li></ol>

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01	X	X				
W02			X			
U01			X			
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Poprawne wykonanie krótkich zadań domowych, Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	10	10			18	6	6			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			4	2	2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>58</b>					<b>38</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,3</b>					<b>1,5</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>42</b>					<b>62</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,7</b>					<b>2,5</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>40</b>					<b>40</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,6</b>					<b>1,6</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Ashby M.F, Jones D.R.H. (1996), *Materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa.
2. Dobrzański L.A. (2004), *Metalowe materiały inżynierskie*, WNT, Warszawa.
3. Grabski M.W., Kozubowski J.A. (2003), *Inżynieria materiałowa*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
4. Hetmańczyk F.M. (1996), *Podstawy nauki o materiałach*, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice.
5. Pacyna J. (2005), *Metaloznawstwo*, AGH, Kraków.
6. Przybyłowicz K. (2004), *Metaloznawstwo*, WNT, Warszawa.
7. Rudnik S (1994), *Metaloznawstwo*, PWN, Warszawa.
8. Wielgosz R., Pytel S. (2003), *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Wyd. PK, Kraków.