



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N2-MiBM-IMMiS-213</b>
Nazwa przedmiotu	<b>CAMD/CAMS(komputerowe wspomaganie projektowania materiałów i doboru materiałów)</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>CAMD/CAMS</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>inżynieria materiałów metalowych i spawalnictwo</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Wojciech Depczyński</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 2</b>
Wymagania wstępne	<b>chemia, fizyka, metaloznawstwo, techniki wytwarzania</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>			<b>9</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, kształtowaniu i badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie.	MiBM_W09 MiBM2_W20
	W02		
	...		
Umiejętności	U01	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski. Potrafi dobrać właściwy materiał metaliczny do określonego zastosowania. Zna metody, które pozwalają kształtować właściwości materiałów metalicznych, w szczególności potrafi wykonać metody obróbki cieplnej do modyfikowania własności mechanicznych stopów metali.	WMiBM_U02 WMiBM_U03 WMiBM_U05
	U02	Wykorzystuje do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich różne umiejętności wybrane metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Biegłe posługuje się metodami i programami komputerowymi przydatnymi przy realizacji podejmowanych działań inżynierskich. Prawidłowo dobiera materiały inżynierskie zapewniające poprawną eksploatację maszyny.	WMiBM_U05 WMiBM_U014
	...		
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	WMiBM_K01
	K02	Umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania.	WMiBM_K02
	...		

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Komputerowe systemy wspomagania projektowania
	2. Komputerowe systemy wspomagania decyzji/doboru
	3. Baza danych jako element systemu CAMD/CAMS
	4. Algorytmy
	5. Schemat komputerowego systemu doboru materiałów
	6. Projektowanie składu chemicznego stali na podstawie żądanego przebiegu krzywej hartowności
	7. Zastosowanie systemów CADM/CAMS w przemyśle
	8. Wykorzystanie danych on-line w systemach doboru materiałów – dostęp przez internet,
ćwiczenia	1.
	2.
laboratorium	1.
	2.
projekt	1. Analiza algorytmów wspomagających dobór materiałów
	2. Systemy baz danych materiałowych
	3. Projekt tworzenia warstwy wierzchniej nawęglanej
	4. Projekt tworzenia warstwy wierzchniej azotowanej
	5. Projekt tworzenia warstwy wierzchniej aluminiowanej

	6. Prognozowanie własności mechanicznych stali węglowych na podstawie zawartości węgla
	7. Prognozowanie własności mechanicznych stali stopowych na podstawie zawartości pierwiastków stopowych jak Cr Mn Mo Ni W
	8. Projekt prototypu bazy danych doboru materiałów dodatkowych przy spawaniu
seminarium	1.
	2.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01				X		
W02				X		
...						
U01				X		
U02				X		
...						
K01						X
K02						X
...						

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	<i>np. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć</i>
laboratorium	zaliczenie z oceną	
projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie i obrona projektu
seminarium	zaliczenie z oceną	

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	22					h

4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	0,9	ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	28	h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	1,1	ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	25	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	1	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	50	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>	ECTS

## LITERATURA

1. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2003
2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo teoretyczne, WNT, Warszawa 2001
3. Blicharski M. : Wstęp do inżynierii materiałowej WNT, Warszawa 2001
4. Ashby M.F., Jones D. R.H.: Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa 1995
5. Staub F., Adamczyk J., Cieślakowa Ł., Gubała J., Maciejny A.: Metaloznawstwo, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1994.
6. Askeland D.R.: The Science and Engineering of Materials, Wadsworth, Belmont 1984.