



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#1-S1-AiR-201</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#1-N1-AiR-201</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Techniki wytwarzania I</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Manufacturing Techniques I</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>AUTOMATYKA i ROBOTYKA</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</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Piotr Thomas</b>
Zatwierdził	

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</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>Materiałoznawstwo</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

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

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn, zwłaszcza urządzeń automatyki i robotyki	AiR1_W03
	W02	Zna i rozumie procesy wytwarzania elementów maszyn i urządzeń z wykorzystaniem odlewnictwa, spawalnictwa i obróbki plastycznej	AiR1_W06
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	AiR1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Stopy odlewnicze, właściwości odlewnicze. Piece odlewnicze. Wytapianie staliwa, żeliwa, stopów metali nieżelaznych. Metody formowania ręcznego. Mechanizacja i automatyzacja procesów formowania. Specjalne metody wytwarzania form i rdzeni. Metody odlewania (odlewanie grawitacyjne, ciśnieniowe, odśrodkowe, ciągłe i półciągłe).
	Charakterystyka procesów spawania. Materiały dodatkowe do spawania. Połączenia spawane i ich właściwości. Spawalność i technologia spawania metali i stopów. Procesy zgrzewania i lutowania. Kontrola jakości w spawalnictwie. Mechanizacja i automatyzacja procesów spawalniczych.
	Klasyfikacja procesów obróbki plastycznej. Wady i zalety obróbki plastycznej. Podstawowe procesy tłoczenia dotyczące kształtowania materiału z naruszeniem spójności (sposoby cięcia) jak i bez naruszenia (wytłaczanie, przetłaczanie, wyciąganie, gięcie). Sposoby walcowania materiału (wzdłużne, poprzeczne i skośne). Metody wyciskania materiału (współbieżne, przeciwbieżne, z bocznym wpływem i złożone), czynniki wpływające na proces wyciskania. Metody kucia materiału (swobodne, półswobodne i matrycowe). Nowoczesne metody kształtowania. Kształtowanie cieczą z uwzględnieniem metod wybuchowych i elektrohydraulicznych.

## 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			
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z trzech kolokwiów w trakcie zajęć (dotyczących zagadnień odlewnictwa, spawalnictwa i obróbki plastycznej)

## 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					18							h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2							h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>32</b>					<b>20</b>					h		
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,3</b>					<b>0,8</b>					ECTS		
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>18</b>					<b>30</b>					h		
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,7</b>					<b>1,2</b>					ECTS		
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>0</b>					<b>0</b>					h		
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,0</b>					<b>0,0</b>					ECTS		
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h		
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS		

## LITERATURA

1. Perzyk M. i inni: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2004
2. Binczyk F.: Konstrukcyjne stopy odlewnicze. WPS, Gliwice 2003
3. Fałęcki Z.: Podstawy formowania z modeli odlewniczych. Wydawnictwa AGH, Kraków, 1994
4. Rączka J., Tabor A.: Odlewnictwo, Skrypt Politechnika Krakowska, Kraków 1997
5. Górny Z.: Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, WNT, Warszawa 1992
6. Praca zbiorowa. Poradnik inżyniera – odlewnictwo. T1 i T2. WNT, Warszawa 1986
7. Ferenc K., Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2018
8. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. WNT, Warszawa 2005
9. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1983
10. Praca zbiorowa. Poradnik inżyniera – spawalnictwo. T1 i T2. WNT, Warszawa 2005
11. Erbel J i inni.: Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
12. Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków 2003.
13. Richert J.: Innowacyjne metody przeróbki plastycznej. Wydawnictwa AGH 2010.
14. Pacanowski J., Chałupczak J.: Projektowanie procesów kucia matrycowego odkuwek kołowo-symetrycznych na młotach i prasach korbowych. Politechnik Świętokrzyska. Kielce, 2011

15. Pacanowski J.: Projektowanie procesów ciągnięcia wyłoczek kołowo-symetrycznych i konstrukcji tłoczników. T1. Metody i zasady ciągnięcia wyłoczek kołowo-symetrycznych. Politechnik Świętokrzyska. Kielce, 2018.