Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**M#1-S1-WP-208**
Nazwa przedmiotu	**Techniki wytwarzania**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Techniques of production**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/2020**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**studia stacjonarne**
Zakres	**inżynieria wzornictwa przemysłowego**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych**
Koordynator przedmiotu	**Dr inż. Jarosław Pacanowski**
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	**przedmiot podstawowy**
Status przedmiotu	**obowiązkowy**
Język prowadzenia zajęć	**polski**
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**semestr 2**
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	**TAK**
Liczba punktów ECTS	**4**

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**seminarium**
Liczba godzin w semestrze	**45**				

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie wykonywania odlewów ze stopów metali: zna podstawowe stopy odlewnicze i procesy ich wytapiania, metody wytwarzania form i rdzeni oraz metody odlewania.	WP1-W08 WP1-W09 WP1-W22 WP1-W25 WP1-W34
	W02	Student ma podstawową wiedzę w zakresie różnych metod spajania, budowy urządzeń spawalniczych, ich obsługi oraz oceny jakości uzyskiwanych połączeń.	WP1-W08 WP1-W09 WP1-W22 WP1-W25 WP1-W34
	W03	Student ma podstawową wiedzę w zakresie procesów obróbki plastycznej metali stosowanych do produkcji wyrobów o różnych kształtach i wymiarach.	WP1-W08 WP1-W09 WP1-W22 WP1-W25 WP1-W34
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę uczenia się i ciągłego doskonalenia w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących różnorodnych technik wytwarzania wyrobów metalowych, co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	WP1-K01
	K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem studiów „Wzornictwo przemysłowe”	WP1-K06
	K03	Umie gromadzić, analizować i w świadomy sposób interpretować potrzebne informacje	WP1-K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Podstawy procesów odlewniczych i metalurgicznych.
	2. Stopy odlewnicze, właściwości odlewnicze stopów.
	3. Piece do topienia stopów odlewniczych. Wytapianie staliwa, żeliwa i stopów metali nieżelaznych.
	4. Materiały i masy formierskie. Modele, rdzennice.
	5. Metody formowania ręcznego. Mechanizacja i automatyzacja procesów formowania. Specjalne metody wytwarzania form i rdzeni.
	6. Metody odlewania: odlewanie grawitacyjne, odlewanie ciśnieniowe, odlewanie odśrodkowe, odlewanie ciągłe i półciągłe.
	7. Charakterystyka procesów spawania.
	8. Materiały dodatkowe do spawania.
	9. Połączenia spawane i ich właściwości.
	10. Spawalność i technologia spawania metali i stopów.
	11. Procesy zgrzewania i lutowania.
	12. Kontrola jakości w spawalnictwie. Mechanizacja i automatyzacja procesów spawania.
	13. Klasyfikacja procesów obróbki plastycznej. Zalety i wady obróbki plastycznej.
	14. Sposoby kształtowaniem wyrobów za pomocą kucia swobodnego.
	15. Metody wykonywania odkuwek matrycowych – kucie matrycowe.
	16. Ciągnienie profili pełnych i pustych (rur).

	17. Metody walcowania: wzdłużne, poprzeczne, skośne, specjalne.
	18. Metody wyciskania profili pełnych i pustych.
	19. Metody wyciskania wyprasek kołowo-symetrycznych.
	20. Sposoby cięcia blach metodami obróbki plastycznej.
	21. Sposoby wykonywania wyrobów giętych z blachy i rury.
	22. Metody wykonywania wytłoczek za pomocą tłoczników i metodami alternatywnymi.
	23. Nowe kierunki rozwoju procesów obróbki plastycznej (1h)

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				
W03		X				
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	**egzamin**	Uzyskanie minimum 50% punktów z każdej grupy technologii

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	**Rodzaj aktywności**	**Obciążenie studenta**					**Jednostka**
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		45					
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4					h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	49					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	2					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	51					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	2					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	0					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	0					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	100					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**4**					ECTS

LITERATURA

1. Erbel J i inni.: Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
2. Gorecki W.: Inżynieria wytwarzania i przetwórstwa płaskich wyrobów metalowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006
3. Gronostajski J.: Obróbka plastyczna metali, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1973.
4. Jaglarz Z., Leskiewicz W., Morawiecki M.: Technologia i urządzenia walcowni wyrobów płaskich. Wydawnictwo „Śląsk", 1979
5. Łuksza J., Sadok L.: Wybrane zagadnienia z ciągarstwa, Skrypty Uczelniane AGH nr 1025, Kraków 1986
6. Łuksza J.: Elementy ciągarstwa, Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2001
7. Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E.: Przeróbka plastyczna. Podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1986.
8. Murski C.: Walcowanie wyrobów płaskich. Część IV, Skrypty Uczelniane nr 964, Politechnika Śląska, Gliwice 1981
9. Muster A.: Kucie matrycowe. Projektowanie procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.
10. Pacanowski J., Chałupczak J.: Projektowanie procesów kucia matrycowego odkuwek kołowo-symetrycznych na młotach i prasach korbowych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, Kielce 2011.
11. Pacanowski J.: Projektowanie procesów ciągnienia wytłoczek kołowo-symetrycznych i konstrukcji tłoczników. Tom I – Metody i zasady ciągnienia wytłoczek kołowo-symetrycznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2018.
12. Pater Z., Samołyk G.: Podstawy technologii obróbki plastycznej metali, Politechnika Lubelska, Lublin 2013.
13. Romanowski W.P.: Poradnik obróbki plastycznej na zimno, WNT, Warszawa 1976.
14. Sińczak J. i inni: Podstawy procesów przeróbki plastycznej. Wydawnictwo Naukowe AKAPIT Kraków 2010.
15. Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków 2001.
16. Wasiunyk P.: Kucie matrycowe. Wydawnictwo WNT, Warszawa 1984.
17. Wasiunyk P.: Kucie na kuźniarkach. Wydawnictwo N-T, Warszawa 1973.
18. Żaba K., Mamala A.: Przeróbka plastyczna metali nieżelaznych. Ćwiczenia laboratoryjne: Walcownictwo i ciągarstwo, Wydawnictwa AGH, Kraków 2011
19. Perzyk M. i inni: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2004.
20. Falęcki Z.: Podstawy formowania z modeli odlewniczych. Wydawnictwa AGH, Kraków, 1994.
21. Bińczyk F.: Konstrukcyjne stopy odlewnicze, WPŚ, Gliwice 2003.
22. Rączka J., Tabor A.: Odlewnictwo, Skrypt Politechnika Krakowska, Kraków 1997.
23. Górny Z.: Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, WNT, Warszawa 1992
24. Praca zbiorowa. Poradnik inżyniera – Odlewnictwo. T1 i T2. WNT, Warszawa 1986
25. Inżynieria metali i ich stopów, praca pod red. S.J. Skrzypek, K. Przybyłowicz, Wydawnictwo AGH, Kraków 2011
26. Ferenc K., Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2018.
27. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. WNT, Warszawa 2005.
28. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1983.
29. Praca zbiorowa. Poradnik inżyniera – spawalnictwo. T1 i T2. WNT, Warszawa 2005.