



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZIP1-U-308
	studia niestacjonarne:	Z-ZIPN1-U-308
Nazwa przedmiotu	Techniki Wytwarzania	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Manufacturing Techniques	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/2024	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Waław Gierulski, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	Materiałoznawstwo	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę na temat procesów produkcyjnych obróbki plastycznej metali na różnych maszynach, wykonywania wyrobów metodami odlewania, różnych metod spawania i budowy urządzeń spawalniczych, a także ma wiedzę w zakresie technik wytwarzania sposobami obróbki wiórowej i ścierniej oraz możliwości technologicznych i zastosowania obrabiarek.	ZIP1_W09
	W02	Student ma wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania różnych materiałów w procesach wytwarzania wyrobów.	ZIP1_W07
	W03	Student posiada wiedzę wyjaśniającą zjawiska występujące przy obróbce plastycznej, odlewaniu, spawaniu oraz obróbce skrawaniem i potrafi ocenić ich wpływ na jakość produkowanych wyrobów.	ZIP1_W09
	W04	Student ma wiedzę dotyczącą oceny możliwości produkcji różnych wyrobów oraz wprowadzania nowych wyrobów w warunkach przemysłowych.	ZIP1_W16 ZIP1_W18
Umiejętności	U01	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do wyboru określonego rodzaju technologii do wykonywania wyrobów metalowych o zadanym kształcie.	ZIP1_U01 ZIP1_U19
	U02	Student potrafi dobrać odpowiedni materiał wyjściowy zapewniający wymagane parametry użytkowe wyrobów.	ZIP1_U01 ZIP1_U19
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę osobistego rozwoju w zakresie technik wytwarzania w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych, związanego z ciągłym rozwojem tych technik.	ZIP1_K01
	K02	Student ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością w zakresie technik wytwarzania a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko naturalne i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	ZIP1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do technik wytwarzania w przemyśle maszynowym. Historia rozwoju materiałów oraz sposobu ich obróbki – kluczowe rozwiązania i osiągnięcia, narzędzia, maszyny. Przykłady wyrobów. 2. Mechanizmy odkształceń plastycznych. Stan naprężenia i stan odkształcenia. Warunki plastyczności. Praca odkształcenia i praca tarcia 3. Krzywa plastycznego płynięcia. Wpływ temperatury i prędkości odkształcenia na plastycznie płynięcie metali i stopów. Obróbka plastyczna na zimno, półgorąco i gorąco. 4. Metody cięcia. Sposoby cięcia mechanicznego. Luz w procesie wykrawania. Budowa wykrojnika. Nożyce gilotynowe. Prasy mechaniczne korbowe i mimośrodowe. Prasy hydrauliczne. Wykrawarka rewolwerowa. 5. Przegląd metod gięcia. Odkształcenia powrotne. Kształtowanie wytłoczek - narzędzia, fałdowanie i pęknięcie blachy. Graniczny współczynnik wytłaczania. Przykłady produkcji puszek do napojów. 6. Obróbka plastyczna objętościowa – przykłady wyrobów. Sposoby spęczania. Ciągnięcie prętów, drutów i rur. Walcowanie wzdłużne. Wyciskania profili. Kształtowanie warstwy zewnętrznej przez nagniatanie, kształtowanie gwintów. 7. Omówienie technologii kucia swobodnego i matrycowego. Kształt i wymiary odkuwki. Budowa matryc. Temperatura kucia i procesy aktywowane cieplnie. Ma-

	<p>szyny technologiczne.</p> <p>8. Odlewnictwo - metody, tworzywa odlewnicze. Główne zadania w procesach odlewniczych. Formy odlewnicze - zasady podziału form, układ wlewowy. Odlewanie odśrodkowe, skorupowe, metodą wytapianych modeli, ciśnieniowe.</p> <p>9. Krzepnięcie odlewu. Skurcz odlewniczy. Dobór technologii odlewniczych, parametry wyrobów. Przykłady odlewów.</p> <p>10. Spawalnictwo – klasyfikacja procesów. Podstawy fizyczne procesów spawania. Łuk spawalniczy. Metalurgia procesów spawania. Spajalność metali. Spawanie gazowe.</p> <p>11. Spawanie łukowe elektrodą otuloną, łukiem krytym, automatyzacja procesów. Spawanie elektrodą topliwą MIG i MAG oraz elektrodą nietopliwą TIG. Złącza spawane i zasady ich projektowania. Spawanie i cięcie laserowe.</p> <p>12. Znaczenie i rola obróbki ubytkowej w procesach produkcyjnych. Istota obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej. Ciepło skrawania. Podstawowe technologiczne, geometryczne oraz kinematyczne pojęcia i parametry charakteryzujące procesy obróbki wiórowej i ścierniej.</p> <p>13. Budowa i zastosowanie obrabiarek. Współczesne narzędzia skrawające do obróbki materiałów. Nowoczesne materiały na ostrza skrawające oraz tendencje rozwojowe w konstrukcji narzędzi.</p> <p>14. Sposoby i zastosowanie obróbki wiórowej i ścierniej w produkcji części maszyn i urządzeń: toczenie, frezowanie, wiercenie i rozwiercanie, przeciąganie, szlifowanie i docieranie.</p>
--	--

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			
W04			X			
U01			X			
U02			X			
K01			X			
K02			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Ocena co najmniej dostateczna z kolokwium końcowego

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

LITERATURA

1. Budzik G., Woźniak J., Przeszłowski Ł. (2022), *Druk 3D jako element przemysłu przyszłości : analiza rynku i tendencje rozwoju*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
2. Chmielewski T. (2013), *Projektowanie procesów technologicznych – spawalnictwo*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
3. Dul-Korzyńska, B. (2005), *Obróbka skrawaniem i narzędzia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
4. Erbel J. i inni (2001), *Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym*, Tom I: Odlewnictwo. Obróbka plastyczna. Przetwórstwo tworzyw sztucznych. Spawalnictwo, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
5. Gawlik J., Plichta J., Świć A. (2013), *Procesy produkcyjne*, PWE, Warszawa.
6. Grzesik W. (2010), *Podstawy obróbki skrawaniem materiałów metalowych*, WNT, Warszawa.
7. Klimpel A. (1999), *Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali*, WNT, Warszawa.
8. Knosala R. red. (2017), *Inżynieria produkcji – kompendium wiedzy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
9. Perzyk M. (2000), *Odlewnictwo*, WNT, Warszawa.
10. Siemiński P., Budzik G. (2015), *Techniki przyrostowe : druk drukarki 3D*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.