

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: TECHNOLOGIE PRODUKCJI W BRANŻY AUTOMOTIVE									Kod przedmiotu: KNT/ZiIP-IP/OPwBM/28	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: PRODUCTION TECHNOLOGIES IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY										
Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji				Profil: praktyczny				Poziom studiów: II stopień		
Specjalność/specjalizacja: Organizacja produkcji w branży motoryzacyjnej				Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin				Semestr studiów: 3		
Nazwa modułu programu: specjalnościowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	15	15	-	-	-	45	3
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	15	-	-	-	45	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr hab. inż. Jarosław Piątkowski (jpiatkowski@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Poznanie poszczególnych etapów technologii otrzymywania materiałów inżynierskich i ich wpływu na jakość (procesową i produktową) wyrobów końcowych stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym.									
C2.	Poszerzenie umiejętności charakterystyki poszczególnych etapów produkcji materiałów wykonanych ze stopów żelaza i metali nieżelaznych, tworzyw sztucznych, kompozytów oraz materiałowo specjalnym przeznaczeniu stosowanych w motoryzacji.									
C3.	Posiadanie wiedzy na temat doboru technologii produkcji materiałów inżynierskich w motoryzacji.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1	Umiejętność studiowania źródeł (w tym internetowych) związanych z materiałoznawstwem i inżynierią materiałową.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:									ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące procesów produkcji materiałów dla motoryzacji, w tym stosowane techniki i technologie produkcyjne oraz metody kontroli jakości procesie produkcji								ZIP KW_09	
EU2	zna i rozumie w pogłębionym stopniu procesy zachodzące w cyklu życia produktu, urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz rozumie ich wpływ na środowisko								ZIP KW_04	
EU3	potrafi stosować nowoczesne metody estymacji i niezawodności tworzyw konstrukcyjnych, tj. estymację punktową i przedziałową oraz wybrane rozkłady do oceny stabilności procesowej (rozkład Weibull'a).								ZIP KU_04	
EU5	jest gotów do krytycznej analizy skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bliższe i dalsze otoczenie, krytycznej oceny stosowanych metod i technologii produkcji materiałów								ZIP KK_01	

TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Zasady procesu produkcji materiałów konstrukcyjnych. Kryteria wyboru technologii produkcji materiałów dla motoryzacji. Charakterystyczne cechy produkcji wieloseryjnej i masowej pod kątem ich użyteczności	3	3
W2	Technologie odlewania grawitacyjnego i ciśnieniowego stopów żelaza. Odlewanie próżniowe i kokilowe stopów żelaza. Nowoczesne metody rafinacji i modyfikacji. Zastosowanie dodatków stopowych w produkcji wysokowytrzymałych stali stosowanych w nowoczesnych rozwiązaniach podwozi i nadwozi samochodów. Otrzymywanie nowoczesnych gatunków żeliw (sferoidalne i ADI) – etapy produkcji.	3	3
W3	Technologie odlewania grawitacyjnego i ciśnieniowego stopów nieżelaznych. Nowoczesne technologie produkcji materiałów ze stopów aluminium. Rafinacja barbotażowa. Nowoczesne metody uszlachetniania ciekłego metalu – dodawanie kompleksowych modyfikatorów i zapraw stopowych na bazie metali ziem rzadkich. Otrzymywanie wieloskładnikowych siluminów, stopów na osnowie metali lekkich i faz międzymetalicznych	3	3
W4	Metody kontroli jakości w procesie produkcji. Zastosowanie analizy termicznej ATD do oceny jakości ciekłego metalu oraz jakości uzyskanych elementów.	3	3
W5	Ocena trwałości technologicznej i stabilności procesowej. Zastosowanie estymacji punktowej i przedziałowej oraz wybranych rozkładów do oceny stabilności procesowej (rozkład Weibull'a).	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny			
L.p.	LABORATORIA	Liczba godzin	
		S	N
L1	Zasady otrzymywania metali o małej zawartości zanieczyszczeń i wtrąceń niemetalicznych. Przebieg topienia i odlewania wyrobów dla motoryzacji ze stopów lekkich (Al.; Mg). Przykłady odlewania pierścieni i tłoków silników spalinowych.	3	3
L2	Sposoby wprowadzania dodatków stopowych i ich rola w kształtowaniu struktury i podwyższeniu właściwości mechanicznych.	3	3
L3	Wysokotemperaturowa obróbka ciekłego stopu – zasady, wady i zalety. Zastosowanie badań termicznych w analizie przemian fazowych podczas krystalizacji stopów metali nieżelaznych. Komputerowe metody wyznaczenia zakresów charakterystycznych temperatur krystalizacji i przemian fazowych.	3	3
L4	Nowoczesne metody estymacji i niezawodności tworzyw konstrukcyjnych. Rozkład Weibull'a.	3	3
L5	Wpływ dodatków stopowych i modyfikacji na krystalizację wieloskładnikowych eutektyk i faz międzymetalicznych. Obserwacja mikrostruktury z zastosowaniem mikroskopów świetlnych przy różnych powiększeniach.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Zaliczenie pisemne.			
L.p.	PROJEKT	Liczba godzin	
		S	N
P1	Opracowanie fragmentu technologii produkcji wyrobów z nowoczesnych stopów żelaza.	3	3
P2	Opracowanie fragmentu technologii produkcji wyrobów z lekkich stopów metali nieżelaznych (stopy aluminium; stopu magnezu, stopu na bazie pian aluminiowych – jako wypełniacze do zderzaków i stref kontrolowanego zgniotu).	4	4
P3	Metody produkcji stali wysokowytrzymałych III generacji – wady i zalety. Porównani właściwości wytrzymałościowych, plastycznych i technologicznych (skurcz, lejność, jamy usadowe, koncentraty pęknięć) nowoczesnych materiałów dla motoryzacji.	4	4
P4	Identyfikacja składników strukturalnych i związków międzymetalicznych kształtowanych na drodze parametrów technologicznych, rafinacji, modyfikacji i procesów wydzieleniowych.	4	4
RAZEM:		15	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Ocena- opracowania i prezentacji projektu.			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE			
1.	Wykład z prezentacją multimedialną, wykłady online oraz inne formy nauczania online.		
2.	Laptop, rzutnik multimedialny, materiały pomocnicze, sprawozdania z pomiarów środowiska pracy laboratoriów akredytowanych.		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	45
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	9	9
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	12	12
4.	udział w konsultacjach	2	2
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	4	4
6.	egzamin / zaliczenie	3	3
SUMA GODZIN		75	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS		3	3
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Skrzypek St., Przybyłowicz K.: Inżynieria metali i technologie materiałowe. WN PWN, Warszawa 2019.		
2.	Kruk M., Glinicka A.: Wytrzymałość materiałów 2 – przykłady obliczeń. Oficyna Wydawnicza Pol. Warszawskiej, Warszawa 2022 (ebook).		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Kutz M.: Handbook of Materials Selection. Wiley ASM, July 2002.		
2.	Pietrowski S.: Krystalizacja, struktura i właściwości siluminów tłokowych. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999.		
3.	Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. WNT, Warszawa 2004.		
4.	Knosala R.: Inżynieria produkcji. PWE, Warszawa 2017.		
5.	Pietrowski S.: Krystalizacja tworzyw metalowych. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993.		
6.	Davis, J.R. Asm Speciality Handbook: Aluminum and Aluminum Alloys. United State of America, Asm International 1993.		
7.	Kawalec A., Oczon K.E.: Kształtowanie metali lekkich. WN PWN, Warszawa 2012.		
INNE PRZYDATNE INFORMACJE:			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu 		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich 		
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego 		
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia		
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023		

