

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

### Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	INŻYNIERIA WYTWARZANIA	
ZIIP/O/I/ST/B14			MANUFACTURING ENGINEERING	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		III i IV		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych - obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	45 [h]	8 ECTS
		Ćwiczenia	-	
		Laboratorium	60 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		8 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		8 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		8 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni /zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		podstawowe wiadomości, umiejętności zdobyte w szkole średniej z zakresu matematyki, chemii, fizyki, rysunku technicznego		
Jednostka prowadząca		URad Radom Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Materiałoznawstwa		
Koordynator		dr inż. Kucharczyk Wojciech		
Adres strony internetowej pjo		https://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:wojciech.kucharczyk@uthrad.pl">wojciech.kucharczyk@uthrad.pl</a> (48) 361-76-80		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<p>C1 – Poznanie podstawowych zasad i praw dotyczących podstawowych procesów technologicznych odlewania, spawania, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych i kompozytów polimerowych oraz obróbki skrawaniem.</p> <p>C2 – Nabycie podstawowych umiejętności opisu ogólnych pojęć dotyczących podstawowych procesów technologicznych odlewania, spawania, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych i kompozytów oraz obróbki skrawaniem; opisu charakterystycznych parametrów procesów technologicznych oraz wykonywania podstawowych obliczeń związanych z procesami technologicznymi.</p>
Treści programowe:	<p><b>Treść wykładów:</b></p> <p>Podstawowe definicje i określenia z zakresu inżynierii produkcji, procesów wytwórczych.</p> <p>Produkcja surówki – proces wielkopiecowy; otrzymywanie stali – proces konwertorowy, odgazowanie stali, proces krzepnięcia stali.</p> <p>Odlewnictwo – proces krzepnięcia, rodzaje form odlewniczych, układ zalewowy, sposoby odlewania, wymagania, możliwości, wyroby. Proces produkcyjny w odlewni, wykonanie piaskowych form odlewniczych, badanie właściwości mas formierskich, obliczanie namiaru wsadu do pieca odlewniczego, wykonanie dokumentacji surowego odlewu.</p> <p>Przeróbka plastyczna – rodzaje przeróbki plastycznej (walcowanie, kucie, ciągnięcie, wyciskanie, tłoczenie, modelowe badanie procesów) i możliwości wykorzystania wyrobów powstałych w tych procesach.</p> <p>Spawanie – fizyka i rodzaje procesów, klasyczne metody spawania: gazowe, elektryczne, MAG, TIG, cięcie termiczne, zgrzewanie elektryczne oporowe.</p> <p>Przetwórstwo tworzyw sztucznych (TSz) i kompozytów polimerowych - Podstawy ogólne przetwórstwa TSz. Metody wytwarzanie kompozytów polimerowych (formowanie ręczne, metody próżniowe, nisko i wysoko ciśnieniowe, wytwarzanie płyt i profili metodą ciągłą, wytwarzanie wyrobów cylindrycznych, technologia kompozytów przekładkowych). Powłoki ochronne z TSz. Metody przetwórstwa TSz (obróbka wstępna i formująca, odlewanie, prasowanie, wtryskiwanie, spiekanie, wytłaczanie, kalandrowanie, wytwarzanie wyrobów z gumy). Spajanie TSz (klejenie, laminowanie, metody zgrzewania, spawanie gorącym gazem).</p> <p>Podstawowe operacje obróbki skrawaniem – toczenie, wiercenie, frezowanie i szlifowanie, elektrodrażenie.</p> <p><b>Treść ćwiczeń laboratoryjnych:</b></p> <p>Odlewnictwo: procesy formowania, badanie właściwości mas formierskich, specjalne metody odlewnicze.</p> <p>Obróbka plastyczna: Materiały stosowane w obróbce plastycznej i badanie ich właściwości. Procesy cięcia i wykrawania, Podstawowe operacje tłoczenia. Badanie przydatności blach do procesów tłoczenia. Kontrola wymiarów w procesach wytwarzania. Procesy kucia i wyciskania.</p> <p>Spawalnictwo: spawanie elektryczne łukowe MMA, TIG, MIG, MAG, spawanie elektryczne gazowe, cięcie plazmowe.</p> <p>Zgrzewanie: punktowe, doczołowe zvarciowe.</p> <p>Przetwórstwo TSz i kompozytów: Identyfikacja cech użytkowych tworzyw sztucznych. Wytwarzanie polimerowych kompozytów – proszkowych, włóknistych, przekładkowych, nanokompozytów polimerowych i tworzyw modyfikowanych dodatkami. Zgrzewanie foli i laminowanie.</p> <p>Podstawy obróbki skrawaniem: obróbka ręczna i narzędzia, procesy wiercenia, rozwiercania i gwintowania, toczenie, frezowanie, szlifowanie, elektrodrażenie.</p>

Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład - metody podające (wykład informacyjny). Laboratoria - metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia rachunkowe), metody programowane (z wykorzystaniem komputera np. do obliczeń namiaru wsadu do pieca odlewniczego).
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. 1. Wykład. Kolokwium zaliczeniowe – średnia ocen z pytań częściowych. 2. Laboratorium. Średnia arytmetyczna ocen uzyskanych przez studenta za każde ćwiczenie laboratoryjne (ocena z ćwiczenia, to średnia ocen z kolokwium wstępnego i indywidualnie wykonanego sprawozdania).

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Ma wiedzę z zakresu doboru materiałów inżynierskich w aspekcie technologii kształtowania z nich wyrobów.	K_WG08	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań częściowych
W2	Identyfikuje techniki wytwarzania takie jak odlewnictwo, spawalnictwo, obróbka plastyczna, przetwórstwo tworzyw sztucznych i kompozytów, obróbka skrawaniem.	K_WG08	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań częściowych
W3	Objasnia przebiegi procesów technologicznych odlewnictwa, spawalnictwa, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych i kompozytów, obróbki skrawaniem.	K_WG08	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań częściowych
W4	Ma wiedzę jak dobierać charakterystyczne parametry procesów technologicznych oraz wykonywać podstawowe obliczenia związane z procesami wytwórczymi.	K_WG08	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań częściowych
U1	Potrafi charakteryzować procesy technologiczne i ocenić ich przydatność do wytwarzania podstawowych wyrobów technicznych.	K_UW01	Laboratorium	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
U2	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne w procesach wytwórczych podstawowych wyrobów technicznych.	K_UW01	Laboratorium	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
K1	Ma świadomość potrzeby poszerzania wiedzy z inżynierii wytwarzania i potrafi dobierać właściwe metody poszerzania tej wiedzy dla efektywnego rozwiązywania problemów technicznych	K_KK01 K_KK02	Wykład, Laboratorium	Ocena werbalna	Ocena werbalna

Literatura i pomoce naukowe
[1] Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M. Jopkiewicz A.: Odlewnictwo. WNT. Warszawa. 2000. [2] Praca zbiorowa: Spawalnictwo. Laboratorium. Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom. 2002. [3] Mazurkiewicz A., Kocur L.: Obróbka plastyczna. Laboratorium. Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom. 2006.

- [4] Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wydania I (2001) / II (2005). Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom.
- [5] Kucharczyk W., Mazurkiewicz A., Żurowski W.: Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Wybrane zagadnienia. Wydania I (2008) / II (2010) / III (2011). Wyd. Politechniki Radomskiej. Radom.
- [6] Feld M.: Technologia budowy maszyn. PWN. Warszawa. 2000.
- [7] Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT. Warszawa. 2003.
- [8] Kapiński S.: Projektowanie technologii maszyn. WPW. Warszawa. 2007.
- [9] Kuzioła A.: Metalurgia i odlewnictwo. Wyd. Politechniki Radomskiej. 2011.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ <del>ćwiczeniach</del> /laboratorium	X	X	45 [h] / 60 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ <del>ćwiczeń</del> /lab Przygotowanie do zaliczenia/ <del>egzaminu</del>	X	15 [h] / 45 [h] 25 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	85 [h]/ 3,6 ECTS	105 [h]/ 4,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	195 [h] / 8 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>