

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna  
Inżynieria produkcji żywności  
Ekoenergetyka

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie procesów produkcyjnych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN B15 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	8		8	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Student poznaje problematykę produkcji i gospodarowania oraz zdobywa wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów produkcyjnych.

**Cel 2** Zdobywa wiedzę w zakresie analizy procesów produkcyjnych i formułowania zadań produkcyjnych.

**Cel 3** Zdobywa umiejętności związane z projektowaniem procesów produkcyjnych i wytwórczych.

**Cel 4** Zdobywa umiejętności w zakresie doboru środków technicznych i ich racjonalnego użytkowania.

- Cel 5** Zdobywa umiejętności projektowania prostych linii oraz maszyn i urządzeń dla wybranych zakresów produkcji.
- Cel 6** Zdobywa umiejętności projektowania systemów produkcyjnych i racjonalnej organizacji przepływu czynników produkcji.
- Cel 7** Zdobywa umiejętności sporządzania dokumentacji z zakresu przebiegu produkcji i wyników funkcjonowania systemów produkcyjnych.
- Cel 8** Zdobywa wiedzę i umiejętności propagowania innowacyjnych technik i technologii produkcyjnych.

#### **4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

- a** Wiedza z zakresu poprzedzających przedmiotów kierunkowych - Zarządzanie, Finanse i rachunek kosztów, Projektowanie inżynierskie.
- b** Wiedza z zakresu wybranych przedmiotów specjalnościowych dotycząca procesów wytwarzania.

#### **5 EFEKTY KSZTAŁCENIA**

- EK1** Wiedza: Definiuje i objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu organizacji i projektowania systemów produkcyjnych.
- EK2** Wiedza: Omawia i wyjaśnia zasady projektowania inżynierskiego obiektów i środków technicznych oraz procesów technologicznych.
- EK3** Umiejętności: Formułuje specyfikację prostych zadań produkcyjnych.
- EK4** Umiejętności: Analizuje i ocenia techniczne i ekonomiczne aspekty procesu produkcyjnego.
- EK5** Umiejętności: Stosuje metody analizy systemowej oraz uwzględnia aspekty ekonomiczne i prawne.
- EK6** Umiejętności: Projektuje proste linie technologiczne, maszyny i urządzenia w wybranym zakresie inżynierii produkcji.
- EK7** Umiejętności: Potrafi opracować dokumentację racjonalnej organizacji przepływu produkcji.
- EK8** Umiejętności: Potrafi opracować szczegółową dokumentację realizacji zadania projektowego samodzielnie i w zespole.
- EK9** Umiejętności: Potrafi przygotować i przekazywać informacje o innowacyjnych technikach oraz technologiach produkcyjnych.

#### **6 TREŚCI PROGRAMOWE**



## WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wiadomości wstępne. Charakterystyka współczesnej produkcji. Produkcja, wytwarzanie i tworzenie w życiu i działalności człowieka; konieczność wykorzystywania zasobów naturalnych oraz produkcji i tworzenia dóbr materialnych (produkcja żywności, energii i wyrobów technicznych) i niematerialnych. Podstawowe i najważniejsze cechy współczesnej produkcji: filary działalności produkcyjnej, postulaty i uwarunkowania kierunku rozwojowego. Definicje pojęć związanych z produkcją, wytwarzaniem, technologią, techniką i inżynierią sylwetka inżyniera. Elementarz wiedzy o systemach; pojęcie systemu i myślenia systemowego, klasyfikacja systemów i zastosowania analizy systemowej, wejście i wyjście, atrybuty systemu; modelowanie jako metoda analizy funkcjonowania systemów, problematyka optymalizacji funkcjonowania systemów. Schemat inżynierskiego projektowania systemów i procesów produkcyjnych układy opracowań dla różnych typów zadań produkcyjnych, uwagi metodyczne.	2
W2	Produkty i wyroby. Charakterystyka produktu i wyrobu; surowce (naziemne i podziemne, syntetyczne) jako produkt. Energia jako produkt; pozyskiwanie i przetwarzanie energii, strategiczne znaczenie energii. Produkty spożywcze; charakterystyka produktów spożywczych i żywności. Żywność ekologiczna i modyfikacja produktów spożywczych. Przepływy w produkcji żywności. Wyroby techniczne. Klasyfikacja maszyn i urządzeń technicznych. Struktura funkcjonalna wyrobów technicznych zespoły, podzespoły i elementy (części). Powstawanie i czas użytkowania wyrobu; etapy procesu wytwarzania, kreowanie jakości w etapie projektowania, wytwarzania materialnego i użytkowania. Czas życia wyrobu i kryteria jego określania.	1
W3	Funkcjonowanie przedsiębiorstwa i systemów produkcyjnych. Podstawowe zasady i cele gospodarowania, charakterystyka strategii gospodarowania; podział pracy i przepływ produktów oraz kapitału w społecznej gospodarce rynkowej. Przedsiębiorstwo, firma, zakład; podstawowe cele działania i preferencje kierunków rozwojowych. Kierunki rozwojowe współczesnej produkcji. System produkcyjny jako złożony system techniczny. Charakterystyka czynników wejściowych i skutków funkcjonowania wyjść systemu produkcyjnego. Ogólna charakterystyka procesów zachodzących w systemie. Zewnętrzne i wewnętrzne oddziaływania w systemie. Cykl produkcyjny i wytwórczy. Zapasy produkcyjne, produktywność systemu i rentowność produkcji. Problemy organizacji i projektowania systemów produkcyjnych. Procesy produkcyjne i wytwórcze. Określenie i podstawowe cechy procesów produkcyjnych. Procesy wytwórcze, klasyfikacja i podstawowe cechy. Wytwórczy proces podstawowy; klasyfikacja i podstawowe cechy. Procesy pomocnicze i obsługi wytwarzania. Charakterystyka, specyficzne cechy i klasyfikacja typowych procesów wykorzystywanych ze względu na: przebieg w czasie, rodzaj technologii, rodzaj i kolejność operacji, zastosowane środki pracy, cechy organizacyjne. Kierunki rozwojowe procesów wytwórczych.	3



## WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Współczesne środki i techniki produkcyjne oraz wytwórcze. Ogólna charakterystyka technik produkcyjnych. Techniki i systemy informatyczne w produkcji. Nowoczesne maszyny i urządzenia technologiczne jako wyposażenie systemów wytwórczych i produkcyjnych. Geometryczna, kinematyczna i energetyczna struktura maszyn i urządzeń technologicznych. Zastosowanie wybranych technik, maszyn i urządzeń w produkcji wyrobów technicznych; przygotowanie półfabrykatów, techniki kształtujące i "powierzchniowe". Techniki i urządzenia montażowe. Zastosowanie wybranych technik, maszyn i urządzeń w eko-energetyce. Zastosowanie wybranych maszyn, urządzeń i technik przetwórczych w produkcji żywności. Urządzenia transportowe i magazynowe. Automatyzacja procesów produkcyjnych; zastosowanie robotów i manipulatorów. Niezależne, zautomatyzowane stanowiska produkcyjne. Autonomiczne stacje obróbkowe. Elastyczne gniazda obróbkowe. Zautomatyzowane linie obróbkowe. Komputerowo zintegrowane systemy produkcyjne.	1
W5	V. Podstawowe problemy organizacji przepływu czynników produkcji sterowanie i zarządzanie produkcją. Kryteria organizacji systemów produkcyjnych. Charakterystyka typów, form i odmian organizacji produkcji; wymagania i możliwości realizacyjne. Cechy charakterystyczne produkcji jednostkowej, seryjnej i masowej. Przepływ produkcji w różnych jej typach, formach i odmianach organizacyjnych; produkcja potokowa i niepotokowa, "Ssący" i "łluczący" system przepływu czynników produkcji. Dylematy organizacji produkcji dla różnych jej typów i form. Struktury produkcyjne i produkcyjno - administracyjne; elementy struktury i ich znaczenie. Czynniki kształtujące strukturę produkcyjno - administracyjną. Współczesne formy organizacji produkcji; koncepcja JiT, koncepcja LM, inżynieria współbieżna CE, Kanban itp	2



## WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Projektowanie systemów i procesów produkcyjnych. Metodyka projektowania. Ogólna charakterystyka technicznego przygotowania produkcji, etapy uruchamiania produkcji. Zastosowanie informatyki w projektowaniu systemów i procesów produkcyjnych. Analiza zadania projektowego. „Przepływowy” model produkcji dla wybranych przypadków. Wstępny dobór metod technologicznych. Projektowanie wytwórczych procesów podstawowych (technologicznych) dla wyrobów technicznych - obróbki elementów i montażu. Struktura procesu technologicznego w różnych typach, formach i odmianach produkcji; technologia grupowa. Wstępny wybór środków technicznych i formy organizacyjnej produkcji. Opracowania technologiczne dla całego wyrobu; studium dokumentacji konstrukcyjnej, analiza technologiczności konstrukcji. Specyfikacja zespołów i elementów zunifikowanych i znormalizowanych, zestawienie elementów do wykonania w ramach kooperacji i we własnym zakresie. Procesy technologiczne elementów wyrobu. struktura i zakres opracowania; koncentracja i różnicowanie operacji, dane wejściowe do opracowania procesu. Dobór maszyn i urządzeń technologicznych. Dobór półfabrykatu. Bazowanie, ustalanie i mocowanie przedmiotów oraz narzędzi. Ustalenie kolejności operacji, zabiegów i przejść, dobór i obliczanie parametrów technologicznych. Przykłady procesów technologicznych na obrabiarki konwencjonalne i sterowane numerycznie. Zastosowanie pakietu MTS w opracowaniach technologicznych. Procesy technologiczne montażu. Struktura systemu montażu; metody montażu i rodzaje połączeń, formy organizacyjne montażu, automatyzacja operacji montażowych. Wybrane przykłady realizacji montażu dla różnych skali produkcji. Wybrane przykłady realizacji przetwórczych procesów technologicznych. Projektowanie procesów obsługi wytwarzania i pomocniczych procesów wytwarzania. Podstawowe zasady projektowania procesów produkcyjnych w zautomatyzowanych i elastycznych systemach wytwórczych - procesy obróbkowe, transportowe i kontrolno - pomiarowe. Projektowanie organizacji produkcji; kryteria wyboru formy. Organizacja produkcji (rozmieszczenie obiektów, maszyn i urządzeń technologicznych, transport i magazyny, zasilanie energetyczne, rozmieszczenie obiektów i urządzeń pomocniczych) w komórkach produkcyjnych, w gniazdach przedmiotowych i technologicznych, w autonomicznych stacjach obróbkowych oraz liniach obróbkowych. Harmonogramowanie produkcji. Projekt struktury produkcyjno - administracyjnej. Analiza ekonomiczna i optymalizacja procesów produkcyjnych. Ewidencja i kontrolowanie oraz dokumentacja przebiegu produkcji.	5
W7	Metody i techniki nowoczesnego sterowania i usprawniania systemów i procesów produkcyjnych. Charakterystyka technik sterowania produkcją; systemy klasy MRP. Istota i cele symulacji i modelowania systemów produkcyjnych i wytwórczych. Charakterystyka możliwości i wykorzystania wspomagania komputerowego; aplikacje Vensim.PL, Biz-agi, Wonderware itp. Metody i techniki usprawnienia procesów produkcyjnych i funkcjonowania systemu produkcyjnego; metoda ABC, Poka Yoke, metoda 5S i inne.	1
	RAZEM	15

## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza wybranych aspektów procesów produkcyjnych i wytwórczych. Obliczenia inżynierskie związane z realizacją procesów produkcyjnych. Tematyka szczegółowa będzie zróżnicowana dla poszczególnych specjalności.	8
	RAZEM	8



## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowania projektowe z zakresu: Projekt wstępny systemu produkcyjnego dla wybranego wyrobu. Proces technologiczny elementu wyrobu technicznego w wybranej formie organizacji produkcji. Projekt przepływu czynników produkcji w wybranych, przetwórczych procesach technologicznych. Projekt montażu wyrobu technicznego w wybranej formie organizacyjnej. Tematyka szczegółowa będzie zróżnicowana dla poszczególnych specjalności.	8
	RAZEM	8

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Prezentacje multimedialne

M3 Filmy edukacyjne

M4 Projekty

M5 Konsultacje

M6 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	31
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	64
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin

F2 Projekt indywidualny

F3 Referat

F4 Aktywność na zajęciach



## KRYTERIA OCENY

PWSZ w Nowym Sączu



EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Zna tylko wybrane problemy w zakresie organizacji i projektowania systemów produkcyjnych.	wykład, ćwiczenia, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z egzaminu, ćwiczeń i projektów.
NA OCENĘ 4	Wiedza studenta w zakresie organizacji i projektowania systemów produkcyjnych jest wystarczająca do samodzielnych opracowań.		
NA OCENĘ 5	Po zaliczeniu przedmiotu, student samodzielnie i ze zrozumieniem projektuje systemy produkcyjne z uwzględnieniem całego kompleksu problematyki.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	W ograniczonym zakresie projektuje procesy technologiczne i dobiera środki techniczne dla ich realizacji, zgodnie z zasadami projektowania inżynierskiego.	wykład, ćwiczenia, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z egzaminu, ćwiczeń i projektów.
NA OCENĘ 4	Poprawnie projektuje wybrane procesy technologiczne i środki techniczne w wybranej dziedzinie produkcji.		
NA OCENĘ 5	Projektuje, z uwzględnieniem szerokiego zakresu kryteriów - procesy technologiczne i środki techniczne w wybranej dziedzinie produkcji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Zadania produkcyjne specyfikuje w ograniczonym zakresie.	wykład, ćwiczenia	Średnia ważona ocen: egzamin (waga 70), ćwiczenia (waga 30).
NA OCENĘ 4	Poprawnie specyfikuje zadania produkcyjne z uwzględnieniem określonych priorytetów.		
NA OCENĘ 5	Bardzo dobrze określa i specyfikuje zadania produkcyjne z uwzględnieniem szerokiego zakresu kryteriów i priorytetów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Analizuje w ograniczonym zakresie techniczne i ekonomiczne aspekty procesu produkcyjnego.	wykład, ćwiczenia	Średnia ważona ocen: egzamin (waga 70), ćwiczenia (waga 30).
NA OCENĘ 4	Poprawnie analizuje i krytycznie ocenia techniczne i ekonomiczne aspekty procesu produkcyjnego.		
NA OCENĘ 5	Bardzo dobrze analizuje i ocenia wszystkie aspekty procesu produkcyjnego i jego elementy składowe.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	W ograniczonym zakresie stosuje metody analizy systemowej w projektowaniu systemów produkcyjnych i ich zarządzaniu.	wykład, ćwiczenia, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z egzaminu, ćwiczeń i projektów.





NA OCENĘ 4	Poprawnie i ze zrozumieniem stosuje metody analizy systemowej w projektowaniu systemów produkcyjnych i ich zarządzaniu.		
NA OCENĘ 5	Bardzo dobrze i profesjonalnie stosuje metody analizy systemowej w projektowaniu systemów produkcyjnych i ich zarządzaniu oraz dostrzega aspekty pozatechniczne środowiskowe, ekonomiczne i prawne.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Projektuje bardzo proste linie technologiczne oraz maszyny i urządzenia z wykorzystaniem względnie adaptacją gotowych wzorców.	projekt	Ocena projektu (waga 100)
NA OCENĘ 4	Projektuje poprawnie proste linie technologiczne oraz dobiera maszyny i urządzenia realizujące określone zadania produkcyjne, z wykorzystaniem informatycznych pakietów wspomagających.		
NA OCENĘ 5	Projektuje samodzielnie, optymalnie funkcjonujące linie technologiczne oraz dobiera maszyny i urządzenia realizujące wymagane zadania produkcyjnego, z wykorzystaniem wspomagania komputerowego.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Opracowuje dokumentację organizacji przepływu produkcji, z wykorzystaniem gotowych wzorców.	projekt	Ocena projektu (waga 100)
NA OCENĘ 4	Poprawnie organizuje i dokumentuje przepływ czynników produkcji w wybranej dziedzinie.		
NA OCENĘ 5	Samodzielnie opracowuje dokumentację racjonalnej organizacji przepływu produkcji w zadanej dziedzinie, z uwzględnieniem wymaganych kryteriów optymalności.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 8		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 8
NA OCENĘ 3	Opracowuje dokumentację realizacji wybranego zadania projektowego w ograniczonym zakresie - jako członek zespołu, z wykorzystaniem gotowych wzorców.	wykład, ćwiczenia, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z egzaminu, ćwiczeń i projektów.
NA OCENĘ 4	Poprawnie opracowuje w zespole dokumentację zadania projektowego w wybranym zakresie produkcji.		
NA OCENĘ 5	Samodzielnie opracowuje szczegółową dokumentację w zakresie projektowania i organizacji procesów produkcyjnych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 9		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 9



NA OCENĘ 3	Potrafi przygotować i przekazywać informacje o innowacyjnych technikach oraz technologiach produkcyjnych w ograniczonym zakresie.	wykład, ćwiczenia, projekt	Średnia arytmetyczna ocen z egzaminu, ćwiczeń i projektów.
NA OCENĘ 4	Dobrze propaguje informacje o innowacyjnych technikach oraz technologiach produkcyjnych i ich oddziaływaniu na postęp cywilizacyjny.		
NA OCENĘ 5	Bardzo dobrze przygotowuje i przekazuje informacje o innowacyjnych technikach oraz technologiach produkcyjnych z uwzględnieniem kryteriów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia arytmetyczna ocen z wszystkich efektów kształcenia.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Zaliczenie kolokwium z zakresu tematyki ćwiczeń, wykonanie i zaliczenie zadanego projektu,

b Zdanie egzaminu

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W20	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W7	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK2	ZIP_W11	Cel2, Cel3	W2, W3, W4, W5, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK3	ZIP_UB03	Cel1, Cel2, Cel3	W2, W3, W5, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK4	ZIP_UB01	Cel1, Cel2, Cel3, Cel6	W1, W2, W3, W4, W5, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5
EK5	ZIP_UP09	Cel1, Cel2, Cel3, Cel5, Cel6	W1, W2, W3, W5, W6, W7, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK6	ZIP_UB08	Cel2, Cel3, Cel4, Cel5, Cel6	W4, W5, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5
EK7	ZIP_UP07	Cel6, Cel7	W2, W3, W5, W6, W7, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5
EK8	ZIP_UO04	Cel7	W2, W3, W4, W5, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK9	ZIP_UO08	Cel1, Cel2, Cel3, Cel8	W1, W2, W4, W5, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Borkowski S., Ulewicz R. — *Zarządzanie produkcją- systemy produkcyjne*, Sosnowiec, 2009, HUMANITAS
- [2] Brzezinski M. — *Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją*, Warszawa, 2002, PLACET
- [3] Durlik I. — *Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych*, Warszawa, 2005, PLACET
- [4] Dwiliński L. — *Zarządzanie produkcją*, Warszawa, 2002, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [5] Matuszek J. — *Inżynieria produkcji*, Bielsko-Biała, 2000, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Filii w Bielsku Białej
- [6] Karpinski T. — *Inżynieria produkcji*, Warszawa, 2004, WNT
- [7] Pająk E. — *Zarządzanie produkcją - produkt, technologia, organizacja*, Warszawa, 2006, PWN
- [8] Lewandowski J., Skołud B., Plinta D. — *Organizacja systemów produkcyjnych.*, Warszawa, 2014, PWE

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Mazurczak J. — *Projektowanie struktur systemów produkcyjnych*, Poznań, 2004, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [2] Pachelska H. — *Projektowanie zakładów mechanicznej obróbki drewna*, Warszawa, 2006, Wydawnictwo SGGW
- [3] Kulawik E., Jurkowski S. — *Podstawy projektowania procesów produkcyjnych - pomoce dydaktyczne dla studiujących (wersja elektroniczna i pliki tekstowe; w końcowej fazie opracowania wydania podręcznikowego).*, Nowy Sącz, 2012, Wyd. PWSZ Nowy Sącz
- [4] Matuszek J., Kłosowski M., Krokosz-Krynem Z. — *Rachunek kosztów dla inżynierów.*, Warszawa, 2011, PWE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Edmund Kulawik (kontakt: kedmund@wp.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Edmund Kulawik (kontakt: kedmund@wp.pl)

mgr inż. Sławomir Jurkowski (kontakt: slaw-jur@wp.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....