

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: Stacjonarne

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 AIS 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	30	15		15	

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.	3
W2	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.	2
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.	5



WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Współczesne środki i techniki produkcyjne oraz wytwórcze. Ogólna charakterystyka rozwoju 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 ekonoenergetyce. 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.	4
W5	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 "tłoczący" 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	4



WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	VI. Projektowanie systemów i procesów produkcyjnych. Metodyka projektowania systemów i procesów produkcyjnych. 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; wyznaczanie parametrów procesu produkcyjnego. 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, analiza łańcuchów wymiarowych zapewniających poprawne współdziałanie zespołów, podzespołów i elementów wyrobu. 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; kryteria wyboru, naddatki obróbkowe, ocena strat materiałowych. 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.	10
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 wspomaganie 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.	2
	RAZEM	30



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.	15
	RAZEM	15

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.	15
	RAZEM	15

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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
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

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 projektu.
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 projektu.
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 projektu.
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 projektu.
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 projektu.
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



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
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, M6
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	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] Karpiński 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, 2013, Wyd. PWSZ Nowy Sącz
- [4] Matuszek J., Kłosowski M., Krokosz-Krynkem 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)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....