

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka  
Inżynieria mechaniczna  
Inżynieria produkcji żywności

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie procesów produkcyjnych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIS B15 12/13
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	Podstawowe problemy produkcji wyrobów. Produkcja, wytwarzanie i tworzenie w życiu i działalności człowieka; konieczność produkcji i tworzenia dóbr materialnych i niematerialnych. Definicje pojęć związanych z produkcją, wytwarzaniem, technologią, techniką i inżynierią. Elementarz wiedzy z zakresu analizy systemowej i modelowania. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja produktów i wyrobów ze względu na ich przeznaczenie; energia, surowce, żywność itp.. Podział i struktura funkcjonalna wyrobów technicznych. Powstawanie i czas użytkowania wyrobu; kreowanie jakości w etapie projektowania, wytwarzania materialnego i użytkowania. Podstawowe problemy działalności przedsiębiorstwa produkcyjnego.	3



## WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Systemy i procesy produkcyjne. System produkcyjny jako złożony system techniczny. Charakterystyka czynników wejściowych i skutków funkcjonowania - "wyjść" systemu produkcyjnego. Zewnętrzne i wewnętrzne oddziaływania w systemie. Cykl produkcyjny i wytwórczy. Ocena produktywności systemu i rentowności 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.	4
W3	Podstawowe problemy organizacji przepływu produkcji. 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.	3
W4	Współczesne środki i techniki produkcyjne oraz wytwórcze. Ogólna charakterystyka rozwoju technik produkcyjnych. Techniki i systemy informatyczne w produkcji. Zastosowania technik wytwarzania w produkcji wyrobów technicznych; przygotowanie półfabrykatów, techniki kształtujące i "powierzchniowe". Materiałowe i energetyczne kryteria wyboru technik do realizacji zadania technologicznego. Nowoczesne maszyny i urządzenia technologiczne jako wyposażenie systemów wytwórczych. Techniki i urządzenia montażowe. Zastosowanie wybranych technik, maszyn i urządzeń w produkcji i przetwarzaniu energii. Zastosowanie wybranych maszyn, urządzeń i technik przetwórczych w produkcji żywności. Automatyzacja procesów produkcyjnych; zastosowanie robotów i manipulatorów. Urządzenia transportowe i magazynowe. Zautomatyzowane elastyczne systemy obróbkowe, wytwórcze i przetwórcze. Niezależne, zautomatyzowane stanowiska produkcyjne. Autonomiczne stacje obróbkowe. Elastyczne gniazda obróbkowe. Zautomatyzowane linie obróbkowe. Komputerowo zintegrowane systemy produkcyjne.	5



## WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	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 i łańcuchów wymiarowych. 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 pakietów informatycznych 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 projektowania procesów produkcji i przetwarzania energii. Wybrane przykłady projektowania przetwórczych procesów technologicznych w produkcji żywności. Projektowanie procesów obsługi wytwarzania i pomocniczych procesów produkcyjnych. 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. Projekt struktury produkcyjno - administracyjnej. Analiza ekonomiczna i optymalizacja procesów produkcyjnych. Ewidencja i kontrolowanie oraz dokumentacja przebiegu produkcji.	12
W6	Metody i techniki sterowania produkcji -komputerowe wspomaganie produkcji. Metody usprawniania procesów produkcyjnych.	3
	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 Praca w grupach

## 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	60
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	35
<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 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Portfolio



## OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Kolokwium

**P3** Średnia ważona ocen formujących

## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

b Zdanie egzaminu

## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Zna tylko wybrane problemy w zakresie organizacji i projektowania systemów produkcyjnych.
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	
NA OCENĘ 3	W ograniczonym zakresie projektuje procesy technologiczne i dobiera środki techniczne dla ich realizacji, zgodnie z zasadami projektowania inżynierskiego.
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	
NA OCENĘ 3	Zadania produkcyjne specyfikuje w ograniczonym zakresie.
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	
NA OCENĘ 3	Analizuje w ograniczonym zakresie techniczne i ekonomiczne aspekty procesu produkcyjnego.
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	
NA OCENĘ 3	W ograniczonym zakresie stosuje metody analizy systemowej w projektowaniu systemów produkcyjnych i ich zarządzaniu.
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	
NA OCENĘ 3	Projektuje bardzo proste linie technologiczne oraz maszyny i urządzenia z wykorzystaniem względnie adaptacją gotowych wzorców.
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 wspomaganie komputerowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3	Opracowuje dokumentację organizacji przepływu produkcji, z wykorzystaniem gotowych wzorców.
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	
NA OCENĘ 3	Opracowuje dokumentację realizacji wybranego zadania projektowego w ograniczonym zakresie - jako członek zespołu, z wykorzystaniem gotowych wzorców.
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	
NA OCENĘ 3	Potrafi przygotować i przekazywać informacje o innowacyjnych technikach oraz technologiach produkcyjnych w ograniczonym zakresie.
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

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	ZIP_W20	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3	M1, M2, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK2	ZIP_W11	Cel2, Cel3	W2, W3, W4, W5, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK3	ZIP_UB03	Cel1, Cel2, Cel3	W4, W5, W6	M1, M2, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK4	ZIP_UB01	Cel1, Cel2, Cel3, Cel6	W1, W2, W3, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK5	ZIP_UP09	Cel1, Cel2, Cel3, Cel5, Cel6	W2, W3, W5, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK6	ZIP_UB08	Cel2, Cel3, Cel4, Cel5, Cel6	W4, W5, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK7	ZIP_UP07	Cel6, Cel7	W2, W3, W5, W6, C1	M1, M2, M3, M4, M5	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK8	ZIP_UO04	Cel7	W3, W4, W5	M1, M2, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK9	ZIP_UO08	Cel8	W1, W2, W4, W6, C1, P1	M1, M2, M3, M4, M5, M6	F1, F2, F3, P1, P2, P3





## 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] Kulawik E. — *Podstawy projektowania procesów produkcyjnych. Przyjęty do planu wydawnictw w roku 2012*, Nowy Sącz, 2012, PWSZ Nowy Sącz

### 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

## 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)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

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

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....