

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie zautomatyzowanych systemów wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIIS C4 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z budową i zasobami zautomatyzowanego systemu produkcyjnego

Cel 2 Przedstawienie podstawowych zasad projektowania zautomatyzowanych systemów produkcyjnych

Cel 3 Nabycie umiejętności projektowania systemów obróbkowych dla produkcji rytmicznej

Cel 4 Nabywanie umiejętności projektowania systemów montażowych dla produkcji potokowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Ogólna znajomość dostępnych technik wytwarzania oraz zasad planowania procesów technologicznych obróbki i montażu
- 2 Umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz budowy formuł matematycznych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student opisuje budowę i poprawnie klasyfikuje zasoby zautomatyzowanego systemu produkcyjnego

EK2 Wiedza Student opisuje zasady projektowania zautomatyzowanych systemów produkcyjnych

EK3 Umiejętności Student prawidłowo projektuje zautomatyzowany system produkcyjny

EK4 Umiejętności Student prawidłowo dobiera urządzenia i oprzyrządowanie dla zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura i elementy składowe zautomatyzowanych systemów wytwarzania. Etapy projektowania systemu wytwarzania. Projektowanie zautomatyzowanych linii produkcyjnych i zrobotyzowanych gniazd przedmiotowych.	2
W2	Metody teoretycznego rozmieszczenia stanowisk. Zasady i normatywy do projektowania planu 2D rozmieszczenia stanowisk w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.	4
W3	Projekt systemu sterowania dynamicznego zautomatyzowanym systemem produkcyjnym.	2
W4	Dobór środków transportu i powierzchni magazynowych. Obliczenie dziennych/tygodniowych potrzeb materiałowych i zapasów w toku produkcji.	2
W5	Projektowanie linii do realizacji procesów technologicznych montażu. Wyznaczanie czasu cyklu. Organizacja procesów potokowych. Balansowanie linii montażowych. Sformułowanie problemu BLM.	2
W6	Zasady projektowania stanowisk montażowych. Dobór środków i elementów stanowisk montażowych.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Opracowanie rozmieszczenia maszyn (layout 2D), urządzeń i oprzyrządowania w zautomatyzowanej linii montażu.	8
K2	Modelowanie 3D elementów składowych i całego zautomatyzowanego systemu produkcyjnego.	7

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wstępny zautomatyzowanego systemu montażowego dla produkcji wielkoseryjnej.	6
P2	Dobór urządzeń i oprzyrządowania w zautomatyzowanym systemie produkcyjnym.	4
P3	Obliczanie wskaźników dokładności i powtarzalności realizacji operacji montażowych przez system zautomatyzowany.	2
P4	Opracowanie wymagań dotyczących dokładności wykonania części i komponentów składowych wyrobów złożonych montowanych w zautomatyzowanej linii montażowej.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Ćwiczenia laboratoryjne

N6 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Końcowy test zaliczeniowy

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wszystkie przewidziane oceny (projekty, kolokwia, testy) muszą być zaliczone na ocenę pozytywną

W2 Ostateczna ocena jest średnią ważoną ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

B2 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla pierwszego efektu kształcenia. Student poprawnie definiuje budowę zautomatyzowanego systemu produkcyjnego i właściwie nazywa jego elementy. Poprawnie dobiera urządzenia i oprzyrządowanie do zadanego problemu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla drugiego efektu kształcenia. Student rozróżnia i właściwie definiuje formy organizacji produkcji. Student prawidłowo wymienia etapy projektowania. Stosuje metody teoretycznego rozmieszczania stanowisk w systemie i zna zasady wynikające z normatywów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla trzeciego efektu kształcenia. Student potrafi obliczyć podstawowe parametry organizacyjne dla produkcji seryjnej. Potrafi obliczyć zapotrzebowanie materiałowe i zapasy w toku produkcji. Potrafi rozwiązać problem balansowania linii montażowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 95% punktów z kolokwium zaliczeniowego dla czwartego efektu kształcenia. Student potrafi dla zadanego wyrobu złożonego i procesu montażu określić wymagane urządzenia i oprzyrządowanie. Potrafi obliczyć wskaźniki dokładności i powtarzalności realizacji operacji montażowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1	N1 N2	P1
EK2		Cel 2	W1 W2 W3 K1 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 3 Cel 4	W3 W5 K1 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 3 Cel 4	W4 W6 K2 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Brzezinski M.** — *Organizacja produkcji w przedsiębiorstwie*, Warszawa, 2013, Difin
- [2] **Lis S., Santarek K.** — *Projektowanie rozmieszczenia stanowisk roboczych*, Warszawa, 1980, PWN
- [3] **Mazurczak J.** — *Projektowanie struktur systemów produkcyjnych*, Poznań, 2004, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Honczarenko J.** — *Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe.*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] **Kowalski T., Lis G., Szenajch W.** — *Technologia i automatyzacja montażu maszyn*, Warszawa, 2006, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jacek, Tomasz Habel (kontakt: jacek.habel@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Jacek Habel (kontakt: habel@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Paweł Wojakowski (kontakt: pwojakowski@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Łukasz Gola (kontakt: lgola@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....