

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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	Systemy wizyjne w procesach wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Vision Systems in Manufacturing Processes
KOD PRZEDMIOTU	A911
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi monitorowania, nadzorowania i diagnostyki w procesie wytwarzania wyrobów w zautomatyzowanej produkcji. W szczególności omawiany jest system monitorowania procesu skrawania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: Metody i środki wytwarzania lub Procesy wytwarzania części maszyn.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe pojęcia związane z monitorowaniem, nadzorowaniem i diagnostyką w procesie wytwarzania wyrobów w zautomatyzowanej produkcji.

EK2 Umiejętności Potrafi wykonać akwizycję, korektę i analizę obrazu w wybranym programie.

EK3 Umiejętności Potrafi posługiwać się przykładową aplikacją do analizy ruchu punktu.

EK4 Umiejętności Potrafi analizować dane pozyskane z kamery termowizyjnej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura systemu wizyjnego. Systemy wizyjne w procesach wytwarzania i produkcji. Podstawowe pojęcia i definicje. Charakterystyka toru pomiarowego.	2
W2	Podstawowe pojęcia z obszaru cyfrowego zapisu obrazu. Układ optyczny. Pozyskiwanie obrazu cyfrowego (Frame Grabber).	2
W3	Rodzaje oświetlenia. Sposoby oświetlenia.	2
W4	Filtry, rodzaje, zastosowania.	2
W5	Przetwarzanie obrazu. Operacje na obrazach cyfrowych. Przykładowe obrazy z kamery szybkoklatkowej.	2
W6	Zastosowanie kilku kamer do nadzorowaniu procesu wytwarzania. Analiza obrazu w programie Tema Lite.	2
W7	Niepewność pomiarowa systemów wizyjnych. Błędy pomiaru wnoszone przez przetwornik. Błędy pomiaru wnoszone przez układ optyczny. Wpływ czynników zewnętrznych.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	System wizyjny bazujący na środowisku LabView. Akwizycja i korekta obrazu.	2
L2	Wykorzystanie kamery szybkoklatkowej do monitorowania procesu skrawania.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Analiza obrazów w programie Tema Lite (zużycie ostrza, kształt i kierunek spływu wióra). Zliczanie wyodrębnionych obiektów.	2
L4	Przykładowa aplikacja analiza ruchu punktu (kierunek, prędkość, przyspieszenie).	2
L5	Analiza ruchu punktu w przestrzeni 3D układ dwóch kamer. Synchronizacja kamery z siłomierzem.	2
L6	Wykorzystanie kamery termowizyjnej do monitorowania procesu skrawania.	2
L7	Zaliczenie i zajęcia uzupełniające	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe pojęcia związane z monitorowaniem, nadzorowaniem i diagnostyką w procesie wytwarzania wyrobów w zautomatyzowanej produkcji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi pozyskać obraz i przeprowadzić prostą analizę obrazu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawową obsługę programu do analizy ruchu punktu.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zinterpretować proste dane pozyskane z kamery termowizyjnej
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F2
EK2		Cel 1	L1 L2 L3	N2 N3 N4	F1 F2
EK3		Cel 1	L4 L5	N2 N4	F1 F2
EK4		Cel 1	L6 L7	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Grzesik W. — *Podstawy skrawania materiałów metalowych*, Warszawa, 2010, WNT
- [2] Materka A — *Elementy cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów*, Warszawa, 1991, PWN
- [3] Kosmol J. — *Monitorowanie ostrza skrawającego*, Warszawa, 1996, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Owczarz A** — *Fotografia cyfrowa, ilustrowany przewodnik*, Gliwice, 2005, HELION
- [2] **Jaynes J.T., Nol R.** — *Potęga obrazu. Podręcznik fotografii cyfrowej*, Gliwice, 2008, HELION
- [3] **Zawada-Tomkiewicz A** — *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*, Koszalin, 1999, WPK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. inż. Wojciech, Bogusław Zębala (kontakt: wojciech.zebala@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Prof. PK Wojciech Zębala (kontakt: zebala@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Bogdan Słodki (kontakt: slodki@m6.mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Grzegorz Struzikiewicz (kontakt: struzikiewicz@m6.mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Łukasz Ślusarczyk (kontakt: slusarczyk@m6.mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@m6.mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Tadeusz Otko (kontakt: otko@m6.mech.pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Andrzej Matras (kontakt: amatras@m6.mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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