

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyczne systemy automatyki

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Oprogramowanie systemów czasu rzeczywistego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Software Engineering for Real-Time Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW17 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	10	0	10	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z budową i działaniem typowego systemu czasu rzeczywistego

**Cel 2** Zapoznanie się ze strukturą i działaniem systemu operacyjnego czasu rzeczywistego

**Cel 3** Poznanie metod modelowania i planowania ruchu robota mobilnego.

Cel 4 Poznanie metod lokalizacji i tworzenia map otoczenia przez robota mobilnego

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

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu podstaw automatyki.
- 2 Umiejętność programowania w języku wyższego rzędu.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Budowa i działanie systemu czasu rzeczywistego. Struktura i wewnętrzne mechanizmu współpracy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność programowania robota mobilnego.

**EK3 Wiedza** Modele i planowanie ruchu, lokalizacja i tworzenie map otoczenia.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność tworzenia oprogramowania z uwzględnieniem planowania ruchu robota z omijaniem przeszkód, lokalizowaniem pozycji i tworzeniem modelu świata otaczającego.

**EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność współpracy w zespole nad rozwiązaniem zadania realizacji oprogramowania dla robota mobilnego.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Program śledzenia linii.	2
L2	Program dla robota sumo.	2
L3	Program tworzenia mapy otoczenia.	2
L4	Program wyznaczania najkrótszej trajektorii.	2
L5	Dowolny program według studentów.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Robot mobilny jako system czasu rzeczywistego.	2
W2	System operacyjny czasu rzeczywistego.	2
W3	Zagadnienia szeregowania procesów.	2
W4	Ruch, planowanie ruchu i unikanie przeszkód.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Lokalizacja i tworzenie map otoczenia.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 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	20
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Test

F3 Ćwiczenie praktyczne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nic nie wie na zagadnienia powyższe.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przedstawić i omówić blokowy model robota mobilnego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyjaśnić działanie poszczególnych elementów składowych robota mobilnego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić podstawowe pojęcia systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić stosowane metody sterowania i regulacji w robotach mobilnych.
NA OCENĘ 5.0	student potrafi opracować model procesowy oprogramowania systemu czasu rzeczywistego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nic nie wie na zagadnienia powyższe.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić problematykę zarządzania zadaniami.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyjaśnić zagadnienie przełączania kontekstu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić zagadnienia zarządzania zegarem, czasem i pamięcią.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić problematykę synchronizacji i komunikacji zadań.
NA OCENĘ 5.0	student potrafi omówić problematykę synchronizacji komunikacji zadań z przerwaniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nic nie wie na zagadnienia powyższe.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia z tematyki szeregowania zadań m.in. takie jak cel szeregowania i pojęcia zadań periodycznych, aperiodycznych i sporadycznych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi objaśnić szeregowanie round-robin oraz wighted round-robin.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić metody szeregowania zadań periodycznych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić metody szeregowania zadań periodycznych z priorytetem.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić metody szeregowania zadań periodycznych, aperiodycznych i sporadycznych z priorytetem.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nic nie wie na zagadnienia powyższe.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przedstawić i omówić model ruchu robota mobilnego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić metody lokalizacji robota mobilnego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić metody planowania ruchu robota mobilnego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić metody planowania ruchu robota mobilnego z unikaniem przeszkód.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi uwzględnić cechy charakterystyczne robota przy planowaniu ruchu z unikaniem przeszkód.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nic nie wie na zagadnienia powyższe.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić jedną z metod lokalizacji robota mobilnego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić jedną z metod tworzenia map otoczenia.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić kilka metod lokalizacji robota mobilnego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić kilka metod tworzenia map otoczenia.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić metody jednoczesnej lokalizacji i tworzenia map otoczenia.

## 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	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 2	L1 L2 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 3	L3 L4 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 4	L3 L4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Piotr Ciesielski** — *Elementy robotyki mobilnej*, Warszawa, 2004, Wydaw. Pol.-Jap. Wyższej Szkoły Technik Komputerowych
- [2 ] **Tchoń, Krzysztof** — *Manipulatory i roboty mobilne : modele, planowanie ruchu, sterowanie*, warszawa, 2000, Akad. Oficyna Wydaw. PLJ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Woźniak, Antoni** — *Autonomiczne roboty mobilne*, Poznań, 1994, Wydaw. Politech. Poznańskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: [kschiff@pk.edu.pl](mailto:kschiff@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: [kschiff@pk.edu.pl](mailto:kschiff@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....