

# 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: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Algorytmy, struktury danych i techniki programowania   |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Algorithms, Data Structures and Programming Techniques |
| KOD PRZEDMIOTU                          | A109                                                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe                                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                                   |
| SEMESTRY                                | 3                                                      |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 0         | 0            | 30                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przegląd podstawowych algorytmów i struktur danych, nauka programowania w języku C.

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

1 Zaliczony przedmiot Podstawy informatyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna sposoby zapisu algorytmów oraz podstawowe struktury danych.

**EK2 Wiedza** Zna elementy języka C i zasady pisania programów w tym języku.

**EK3 Umiejętności** Potrafi napisać prosty program w języku C do rozwiązania zadania inżynierskiego.

**EK4 Umiejętności** Potrafi wykorzystać podstawowe struktury danych do rozwiązywania zadań inżynierskich.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Myślenie algorytmiczne. Typy algorytmów, zapis algorytmów, analiza algorytmów, złożoność obliczeniowa. Procedury numeryczne. Rekurencja.                                                       | 5                |
| <b>W2</b> | Podstawowe struktury danych: tablice, listy, kolejki i drzewa. Metoda dziel i zwyciężaj. Sortowanie i przeszukiwanie.                                                                          | 5                |
| <b>W3</b> | Programowanie w języku ANSI C. Typy, operatory i wyrażenia. Sterowanie. Funkcje i struktura programu. Wskaźniki i tablice. Struktury. Biblioteka standardowa. Wyszukiwanie błędów w programie. | 5                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Język ANSI C. Funkcja główna - main() {}. Wymagania dotyczące pisania programów, komentarze /* */, wcięcia-tabulatory. Identyfikatory(nazwy). Typy danych int, float. Deklaracje typów. Stałe i zmienne. Biblioteki wejścia-wyjścia. Funkcja printf(). Specyfikacje formatu %d, %f. Operatory arytmetyczne +, -, *, /, %. Uruchamianie kompilatora VS2010 (błędy kompilacji i konsolidacji). Pisanie i uruchamianie prostych programów (identyfikowanie błędów). | 4                |
| <b>K2</b>                | Typy char, double. Kwalifikatory short, long. Kwalifikatory signed, unsigned. Kwalifikator const. Specyfikacje formatu (dla typów char, long i double). Funkcja scanf(). Podstawowe funkcje matematyczne (sin, sqrt itp.). Kolejność działań dla operatorów +, -, *, /, % oraz (). Wyrażenia arytmetyczne zapis złożonych wyrażeń. Pisanie programów wyznaczających wartości wyrażeń arytmetycznych.                                                             | 2                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| K3                       | Operatory relacji, operatory logiczne, zaprzeczenie. Czym jest "nieprawda w języku C". Wyrażenia warunkowe. Instrukcja if (pokazanie różnic i testowanie różnych wariantów - konstrukcje, if, if else, if else if). Bloki {}. Zapisywanie wyrażeń logicznych (priorytety). Pisanie własnych programów (w tym rozwiązanie równania kwadratowego).                                                                                                                                                                                                                 | 2                |
| K4                       | Kolokwium ze znajomości przerobionego dotychczas materiału. Instrukcja switch. Instrukcja break. Tablice jednowymiarowe. Pisanie własnych programów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                |
| K5                       | Operatory ++ i --. Operatory przypisania. Pętle (for, while, do while). Instrukcja continue. Pisanie programów dotyczących operacji na tablicach jednowymiarowych: wczytywanie i wypisywanie tablic, sumowanie elementów tablicy, minimalny element z tablicy itp.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                |
| K6                       | Wykorzystanie generatora liczb pseudolosowych - funkcje rand() i srand(). Generowanie liczb (całkowitych i rzeczywistych) z przedziału (a, b). Pisanie programów wykorzystujących pętle i instrukcje warunkowe. Np. najmniejszy element nieparzysty spośród elementów o indeksach parzystych w tablicy jednowymiarowej. Numeryczne wyznaczenie miejsca zerowego dla funkcji ciągłej zmieniającej znak w przedziale (a, b) np. metodą bisekcji (połowienia przedziału). Numeryczne wyznaczenie całki oznaczonej z funkcji jednej zmiennej np. metodą prostokątów. | 2                |
| K7                       | Kolokwium ze znajomości przerobionego dotychczas materiału. Podstawowe działania dotyczące macierzy i ich elementów (wczytywanie i wypisywanie macierzy, wyszukiwanie minimum, sumowanie elementów, przekątne itp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                |
| K8                       | Operacje na macierzach. Pisanie własnych programów wykorzystujących działania na macierzach.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                |
| K9                       | Funkcje. Prototypy. Parametry przekazywane przez wartość. Parametr zwracany przez "return". Przekazywanie wektora jako parametru funkcji. Pisanie własnych programów wykorzystujących funkcje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                |
| K10                      | Wskaźniki. Funkcje zwracające wartości poprzez parametry "wskaźnikowe". Dynamiczna alokacja tablicy jednowymiarowej. Funkcje malloc, calloc, realloc i free. Pisanie własnych programów wykorzystujących wskaźniki w tym alokacje pamięci dla tablicy jednowymiarowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                |
| K11                      | Kolokwium ze znajomości przerobionego dotychczas materiału. Tablice znakowe. Operacje na łańcuchach znakowych. Funkcje gets, strlen, strcpy, strcmp itp. Pisanie własnych programów wykorzystujących tablice i łańcuchy znakowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                |
| K12                      | Struktury. Tablice struktur. Pisanie własnych programów wykorzystujących struktury i tablice struktur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                |
| K13                      | Wskaźniki do struktur, dynamiczną alokacją struktur. Pisanie programów wykorzystujących struktury danych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| K14                      | Kolokwium ze znajomości całości materiału. Pisanie programów rozwiązujących proste zadania inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 0                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| przygotowanie do zajęć, analiza kodu istniejących programów, pisanie własnych programów          | 60                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>112</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z trzech kolokwium w tym ostatniego obejmującego całość materiału przy uzyskaniu równocześnie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawowe struktury danych. Potrafi zinterpretować algorytm zapisany w języku schematów blokowych.                              |
| 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        | Zna elementy języka C i zasady pisania programów w tym języku.                                                                       |
| 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        | Potrafi napisać prosty program w języku C do rozwiązania zadania inżynierskiego.                                                     |
| 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 wykorzystać podstawowe struktury danych w programie napisanym w języku C przeznaczonym do rozwiązywania zadań inżynierskich. |
| 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           | K1 K2             | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | K1 K3             | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | K1 K2 K3          | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | K1 K2 K3          | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Kernighan B. W., Ritchie D. M. — *Język ANSI C*, Warszawa, 2007, WNT
- [2 ] Banachowski L., Diks K., Rytter W. — *Algorytmy i struktury danych*, Warszawa, 2006, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Loudon K. — *Algorytmy w C*, Warszawa, 2003, Helion
- [2 ] Wirth N. — *Algorytmy + struktury danych = programy*, Warszawa, 2004, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Materiały i programy źródłowe dostępne w Internecie.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jerzy, Wiesław Zajac (kontakt: zajac@mech.pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr hab. inż., prof. PK Jerzy, Wiesław Zając (kontakt: [zajac@mech.pk.edu.pl](mailto:zajac@mech.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Marcin Morawski (kontakt: [morawski@mech.pk.edu.pl](mailto:morawski@mech.pk.edu.pl))

3 dr inż. Jacek Pękala (kontakt: [pekala@mech.pk.edu.pl](mailto:pekala@mech.pk.edu.pl))

4 mgr inż. Kamila Bachula (kontakt: [kbachula@gmail.com](mailto:kbachula@gmail.com))

5 dr inż. Piotr Lipiec (kontakt: [lipiec@mech.pk.edu.pl](mailto:lipiec@mech.pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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