

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: 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                          | WM AIR oIN B10 22/23                                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                                   |
| SEMESTRY                                | 2                                                      |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 9      | 0         | 0            | 18                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawowymi elementami sterującymi wykonanie programu, strukturami danych oraz algorytmami.

**Cel 2** Nabycie umiejętności programowania w języku C.

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

- 1 Znajomość zagadnień obejmujących podstawy informatyki oraz umiejętność obsługi komputera w środowisku Windows.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

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

**EK3 Umiejętności** Opracowuje program w języku C do rozwiązania zadania inżynierskiego.

**EK4 Umiejętności** Wykorzystuje 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, zapis, analiza i złożoność obliczeniowa algorytmów. Procedury numeryczne. Rekurencja.                                                                                      | 3                |
| <b>W2</b> | Podstawowe struktury danych: tablice, listy, kolejki i drzewa. Metoda dziel i zwyciężaj. Algorytmy sortowania i wyszukiwania.                                                                            | 3                |
| <b>W3</b> | Programowanie w języku ANSI C. Typy, operatory i wyrażenia. Instrukcje sterujące. Funkcje i struktura programu. Wskaźniki i tablice. Struktury. Biblioteka standardowa. Wyszukiwanie błędów w programie. | 3                |

| 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 (błędy kompilacji i konsolidacji). Pisanie i uruchamianie prostych programów (identyfikowanie błędów). | 2                |
| <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).                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| K4                       | Kolokwium ze znajomości przerobionego dotychczas materiału. Instrukcja switch. Instrukcja break. Tablice jednowymiarowe. Pisanie własnych programów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| 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. metoda 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                |
| K8                       | Operacje na macierzach. Pisanie własnych programów wykorzystujących działania na macierzach.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                |
| K9                       | Funkcje. Prototypy. Parametry przekazywane przez wartość. Parametr zwracany przez "return". Przekazywanie wektora jako parametru funkcji. Pisanie własnych programów wykorzystujących funkcje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                |
| 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 alokację pamięci dla tablicy jednowymiarowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| K12                      | Struktury. Tablice struktur. Pisanie własnych programów wykorzystujących struktury i tablice struktur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                |
| K13                      | Wskaźniki do struktur, dynamiczna alokacja struktur. Pisanie programów wykorzystujących struktury danych. Listy, kolejki, drzewa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                |
| K14                      | Kolokwium ze znajomości całości materiału. Pisanie programów rozwiązujących zadania inżynierskie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

## 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                                                               | 27                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 3                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 49                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>81</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenia 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        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | 52% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | 68% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | 79% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | 89% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Spełnienie co najmniej 95% wymagań z zakresu znajomości przez studenta podstawowych struktur danych oraz interpretacji algorytmów zapisanych w języku schematów blokowych, weryfikowane w ramach przeprowadzanych kolokwii, przy uwzględnieniu stopnia zaangażowania studenta w realizację ćwiczeń praktycznych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | 52% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | 68% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | 79% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | 89% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Spełnienie co najmniej 95% wymagań z zakresu znajomości przez studenta elementów języka C i zasad pisania programów w tym języku, weryfikowane w ramach przeprowadzanych kolokwii, przy uwzględnieniu stopnia zaangażowania studenta w realizację ćwiczeń praktycznych.                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | 52% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | 68% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | 79% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | 89% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Spełnienie co najmniej 95% wymagań z zakresu umiejętności napisania przez studenta prostego programu w języku C rozwiązującego zadania inżynierskie, weryfikowane w ramach przeprowadzanych kolokwii, przy uwzględnieniu stopnia zaangażowania studenta w realizację ćwiczeń praktycznych.                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0 | 52% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5 | 68% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0 | 79% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5 | 89% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0 | Spełnienie co najmniej 95% wymagań z zakresu umiejętności wykorzystania podstawowych struktur danych do rozwiązania zadań inżynierskich, weryfikowane w ramach przeprowadzanych kolokwium, przy uwzględnieniu stopnia zaangażowania studenta w realizację ćwiczeń praktycznych. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | A1_W04<br>A1_W27                                                               | Cel 1           | W1 W2                                                      | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK2               | A1_W01<br>A1_W27                                                               | Cel 1           | W3                                                         | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | A1_U06<br>A1_U25                                                               | Cel 2           | W3 K1 K2 K3<br>K4 K5 K6 K7<br>K8 K9 K10 K11<br>K12 K13 K14 | N2 N3                 | F1 F2 P1      |
| EK4               | A1_U05<br>A1_U06<br>A1_U25                                                     | Cel 1 Cel 2     | W3 K1 K2 K3<br>K4 K5 K6 K7<br>K8 K9 K10 K11<br>K12 K13 K14 | N2 N3                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Kernighan B. W., Ritchie D. M. — *Jezyk 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

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

dr inż. Krzysztof, Edward Wójcik (kontakt: [krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl](mailto:krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Krzysztof Wójcik (kontakt: [krzysztof.wojcik@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.wojcik@pk.edu.pl))

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

3 mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: [jaroslaw.zych@pk.edu.pl](mailto:jaroslaw.zych@pk.edu.pl))

5 mgr inż. Adrian Kozień (kontakt: [adrian.kozien@pk.edu.pl](mailto:adrian.kozien@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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