

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Fizyka techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe, Nowoczesne materiały i nanotechnologie, Technologie multimedialne, Fizyka fazy skondensowanej

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                           |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Programowanie dla fizyków |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFMiI FT oIS B15 13/14    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                      |
| SEMESTRY                                | 4                         |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 4       | 15     | 0         | 0            | 45                               | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie studentów z najnowszym środowiskiem programistycznym Microsoft Visual Studio i platformą .NET.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z językami programowania Microsoft Visual Basic i C# na platformie .NET. Wprowadzenie do programowania obiektowego.

**Cel 3** Wprowadzenie pojęć związanych z wątkami i obliczeniami równoległymi na platformie MS Visual Studio .NET

**Cel 4** Zapoznanie studentów z pojęciami dotyczącymi: elementów rysowania i komputerowego przetwarzania obrazów.

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

1 Podstawowa wiedza z zakresu posługiwania się systemem operacyjnym z rodziny Microsoft Windows.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna możliwości programistyczne środowiska Microsoft Visual Studio oraz zasadę jego działania. Płynnie porusza się po głównych elementach wchodzących w skład jego funkcjonalności.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wykorzystać języki Microsoft Visual Basic i C# do zaawansowanych obliczeń na zbiorze danych wejściowych, implementując własne wzory matematyczne i fizyczne oraz korzystając z gotowych funkcji matematycznych dostępnych w środowisku.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność przyspieszenia operacji na danych, wykorzystując technologię obliczeń równoległych w środowisku Microsoft Visual Studio.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wyprowadzić wyniki w postaci wykresów oraz zapisać wyniki w plikach. Student potrafi wykonywać podstawowe operacje na pikselach, celem dostosowania obrazu do wymagań danego problemu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Omówienie platformy .NET. Instalacja środowiska programistycznego. Tworzenie nowego projektu. Elementy wizualne - wybrane kontrolki i ich właściwości. Obsługa wystąpienia zdarzenia na obiekcie.                                          | 2                |
| <b>W2</b> | Szczegółowe omówienie typów danych w językach Visual Basic i C#. Deklaracja zmiennych. Wybrane operacje na zmiennych. Zasięg zmiennych w projekcie. Omówienie wybranych funkcji matematycznych, ciągowych oraz związanych z datą i czasem. | 2                |
| <b>W3</b> | Tablice. Wykorzystanie tablic do obliczeń. Warunki (if) i wybory (case). Omówienie operatorów logicznych. Klasy. Deklaracja klas, zasięg klas w projekcie, konstruktory. Tworzenie procedur i funkcji.                                     | 2                |
| <b>W4</b> | Deklaracja struktur. Wykorzystanie struktur do obliczeń. Pętle, rodzaje pętli. Przechwytywanie wyjątków (błędów) i możliwości ich oprogramowania. Deklaracja własnych wyjątków.                                                            | 2                |
| <b>W5</b> | Elementy rysowania, przetwarzanie obrazów, operacje na pikselach, palety kolorów. Operacje na plikach i katalogach.                                                                                                                        | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                   |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b> | Wstęp do wątków. Zarządzanie wątkami i synchronizacja. Wstęp do obliczeń równoległych. Najważniejsze pojęcia związane z obliczeniami równoległymi. Zastosowanie praktyczne obliczeń równoległych. | 3                |
| <b>W7</b> | Ogólne informacje o aplikacjach sieciowych budowanych w językach Microsoft Visual Basic i C#.                                                                                                     | 2                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Tworzenie nowego projektu. Właściwości projektu. Omówienie podstawowych okien środowiska programistycznego. Dodawanie form do projektu. Umieszczanie kontrolerek na formach. Ustawienia właściwości kontrolerek.                                                                                                                                                                                                                              | 2                |
| <b>K2</b>                | Podstawowe operacje na wybranych kontrolkach. Oprogramowywanie zdarzeń na osadzonych na formie kontrolkach. Omówienie wybranych parametrów procedur obsługi najważniejszych zdarzeń. Dynamiczne tworzenie kontrolerek z poziomu kodu źródłowego, parametryzowanie i osadzanie na formie.                                                                                                                                                      | 2                |
| <b>K3</b>                | Deklaracja zmiennych o różnym zakresie dostępności. Operacje na danych poprzez wybrane funkcje matematyczne, ciągowe oraz związane z datą i czasem. Deklaracja tablic (w tym tablic wielowymiarowych). Wykorzystanie tablic w programowaniu, na przykładach.                                                                                                                                                                                  | 4                |
| <b>K4</b>                | Programowanie z wykorzystaniem warunków i wyborów. Przedstawienie wszystkich operatorów logicznych dostępnych w językach Visual Basic i C# na przykładach.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>K5</b>                | Deklaracja klas z konstruktorem, zasięg klas w projekcie. Tworzenie obiektów i wykonywanie operacji na obiektach będących instancjami do utworzonych klas. Deklaracja oraz wykorzystanie funkcji i procedur na przykładach. Omówienie rekurencji na przykładach (np. utworzenie funkcji silnia, generacja ciągu liczb Catalana, Fareya, Fibonacciego).                                                                                        | 4                |
| <b>K6</b>                | Deklaracja struktur. Wykorzystanie struktur do obliczeń. Przedstawienie pojęcia iteracji (np. na bazie deklaracji funkcji sinus utworzonej w oparciu o szereg Taylora, generacja ciągu liczb Catalana, Fareya, Fibonacciego). Omówienie zasady działania wszystkich rodzajów pętli, na przykładach. Stworzenie aplikacji obliczających całki oznaczone, pola ograniczone krzywymi (metodą trapezów, Monte Carlo). Rysowanie wykresów funkcji. | 6                |
| <b>K7</b>                | Tworzenie przykładowych aplikacji z możliwością wystąpienia błędu wykonywania. Przechwytywanie wyjątków (błędów) i możliwości ich oprogramowania. Tworzenie własnych błędów i ich obsługa.                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| K8                       | Omówienie na przykładach najważniejszych funkcji rysowania. Tworzenie efektów animacji z wykorzystaniem wzorów matematycznych. Omówienie na przykładach podstawowych zagadnień dotyczących komputerowego przetwarzania obrazów. Operacje na pikselach. Wykorzystanie palety barw RGB do modyfikacji obrazów, np. usuwania nieba z obrazów, tworzenia obrazu w skali szarości na bazie istniejącego. Zapisywanie obrazów (w tym efektów pracy) w postaci plików graficznych o różnych rozszerzeniach. | 6                |
| K9                       | Omówienie na przykładach zagadnień dotyczących wątków. Tworzenie i zarządzanie wątkami. Uruchamianie wątków z parametrami. Omówienie najważniejszych zmiennych i metod wątków. Wprowadzenie pojęcia sekcji krytycznej na przykładzie problemu Producenta - Konsumentów. Synchronizacja dostępu do wspólnego bufora. Omówienie pojęć: zagłódenia i zakleszczenia.                                                                                                                                     | 5                |
| K10                      | Omówienie na przykładach zagadnień dotyczących obliczeń równoległych w środowisku Visual Studio. Omówienie na przykładach funkcji (w tym ich parametrów): Parallel.For oraz Parallel.ForEach. Przykłady przerwania iteracji pętli i obsługa błędów powstałych wewnątrz pętli. Oprogramowanie standardowego mnożenia macierzy z wykorzystaniem obliczeń równoległych, z uwzględnieniem złożoności czasowej.                                                                                           | 5                |
| K11                      | Operacje na plikach i katalogach (tworzenie, usuwanie, przenoszenie, kopiowanie, zmiana nazw, itd.). Oprogramowanie błędów wynikających z braku dostępu do zasobów danych. Obliczenia na danych pochodzących z plików. Zapisywanie wyników obliczeń. Szyfrowanie plików tekstowych szyfrem Cezara. Wprowadzanie modyfikacji do standardowego algorytmu szyfru. Szyfrowanie plików algorytmem XOR.                                                                                                    | 3                |
| K12                      | Ogólne przedstawienie i omówienie ciekawych aplikacji sieciowych, w tym: pobierającej strony internetowej oraz komunikującej się za pośrednictwem protokołu udp (rysowanie na wspólnym płótnie, prosty czat).                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Praca w grupach

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| 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                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Kolokwium

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi tego co na ocenę 3.0.                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi samodzielnie zainstalować środowisko Microsoft Visual Studio. Potrafi przedstawić najważniejsze kontrolki w środowisku oraz wymienić ich podstawowe właściwości i zastosowanie w programowaniu. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | To co na ocenę 3.0 + Student potrafi osadzić kontrolki na formie i przypisać im odpowiednie właściwości. Student umie wykonać podstawowe operacje na kontrolkach.                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | To co na ocenę 3.5 + Student potrafi wykorzystać kontrolki do podstawowych obliczeń.                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | To co na ocenę 4.0 + Na podstawie zdobytej wiedzy, student potrafi posługiwać się nowymi kontrolkami, wcześniej nieomówionymi.                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | To co na ocenę 4.5 + Na podstawie zdobytej wiedzy, student potrafi zawsze odnaleźć właściwą kontrolkę do rozwiązania problemu.                                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi tego co na ocenę 3.0.                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna podstawowe typy danych. Student potrafi wymienić podstawowe funkcje matematyczne i ciągowe dostępne w środowisku MS VB.NET oraz wykorzystać je do prostych obliczeń i operacji na danych. Student potrafi wyprowadzić wynik.                     |
| NA OCENĘ 3.5        | To co na ocenę 3.0 + Student potrafi deklarować własne funkcje i procedury. Student potrafi rozwiązywać problemy związane z rekurencją.                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | To co na ocenę 3.5 + Student umie posługiwać się wszystkimi rodzajami pętli do celów swoich obliczeń. Student potrafi rozwiązywać problemy związane z iteracją. Student potrafi tworzyć i wykorzystywać w celach swoich obliczeń: struktury, klasy, tablice. |
| NA OCENĘ 4.5        | To co na ocenę 4.0 + Student potrafi tworzyć obsługiwać wyjątki. Student potrafi zarządzać formami w projekcie.                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | To co na ocenę 4.5 + Student potrafi wykonać podstawowe operacje na plikach i katalogach.                                                                                                                                                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi tego co na ocenę 3.0.                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna definicje dotyczące procesów i wątków. Student potrafi dołączyć biblioteki związane z obliczeniami równoległymi.                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | To co na ocenę 3.0 + Student potrafi scharakteryzować podstawowe funkcje i zmienne biblioteki parallel. Student potrafi utworzyć i uruchomić wątek.                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | To co na ocenę 3.5 + Student potrafi wykorzystać wybraną funkcję biblioteki parallel do prostych obliczeń równoległych. Student potrafi przekazać parametry do uruchamianego wątku oraz zna podstawowe zmienne i metody dotyczące obiektu wątku.             |
| NA OCENĘ 4.5        | To co na ocenę 4.0 + Student potrafi wykorzystać podstawowe funkcje biblioteki parallel do zaawansowanych obliczeń równoległych (omówionych w ramach przedmiotu).                                                                                            |

|                     |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | To co na ocenę 4.5 + Student potrafi synchronizować wątki. Bardzo dobrze orientuje się w problematyce zakleszczeń i sekcji krytycznej. Bez problemu tworzy aplikację przedstawiającą problem Producent - Konsumenci.         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi tego co na ocenę 3.0.                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi scharakteryzować obiekt PictureBox i inne obiekty, na których można rysować.                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | To co na ocenę 3.0 + Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe funkcje służące do rysowania w języku Visual Basic.                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | To co na ocenę 3.5 + Student potrafi rysować na wybranych obiektach podstawowymi funkcjami rysującymi. Zna ich podstawowe parametry. Student potrafi posługiwać się funkcjami operującymi na pikselach załadowanego obrazu.  |
| NA OCENĘ 4.5        | To co na ocenę 4.0 + Student potrafi na podstawie zbioru danych wejściowych narysować wykres funkcji i zapisać go w postaci pliku graficznego. Student potrafi stworzyć prostą animację z wykorzystaniem funkcji rysujących. |
| NA OCENĘ 5.0        | To co na ocenę 4.5 + Student potrafi wykonywać zaawansowane operacje na obrazach (omówionych w ramach przedmiotu), w tym tworzenie obrazu w skali szarości, usuwanie zakresu kolorów, itp.                                   |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU      | TREŚCI PROGRAMOWE       | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W04,<br>K_W17                                                                | Cel 1 Cel 2          | K1 K2 K3 K4<br>K5 K6 K7 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W04,<br>K_W17,<br>K_U02, K_U07,<br>K_U11, K_K07                              | Cel 2 Cel 3          | K2 K3 K4 K5 K6          | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W04,<br>K_W20,<br>K_U02, K_U07,<br>K_U11, K_K01,<br>K_K03, K_K07             | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | K6                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | K_W04, K_W20, K_U11                                                            | Cel 1 Cel 4     | K5                | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Michael Halvorson — *Microsoft Visual Basic 2010 krok po kroku.*, USA, 2010, Microsoft
- [2 ] Dawid Farbaniec — *Microsoft Visual Studio 2012. Programowanie w C#*, Polska, 2013, Helion

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Evangelos Petroustos — *Mastering Microsoft Visual Basic 2010*, USA, 2010, Sybex
- [2 ] Thearon Willis, Bryan Newsome — *Beginning Visual Basic 2010*, USA, 2010, Wrox

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

Artur Niewiarowski (kontakt: [aniewiarowski@pk.edu.pl](mailto:aniewiarowski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Artur Niewiarowski (kontakt: [aniewiarowski@pk.edu.pl](mailto:aniewiarowski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....