

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: **Metodyka i techniki programowania 2**

Rok akademicki: **2014/2015** Kod: **IET-1-205-s** Punkty ECTS: **3**

Wydział: **Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji**

Kierunek: **Elektronika i Telekomunikacja** Specjalność: **—**

Poziom studiów: **Studia I stopnia** Forma i tryb studiów: **Stacjonarne**

Język wykładowy: **Polski** Profil kształcenia: **Ogólnoakademicki (A)** Semestr: **2**

Strona www: **—**

Osoba odpowiedzialna: **prof. dr hab. inż. Zieliński Tomasz (tzielin@agh.edu.pl)**

Osoby prowadzące: **dr inż. Dańda Jacek (danda@agh.edu.pl)**
dr inż. Orzechowski Tomasz Marcin (tomeko@agh.edu.pl)
Wszolek Jacek (jwszolek@kt.agh.edu.pl)
prof. dr hab. inż. Zieliński Tomasz (tzielin@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Zna i rozumie rolę procesów i wątków w programowaniu	ET1A_W07	Kolokwium
M_W002	Zna i rozumie podstawy niskopoziomowego programowania komputerów	ET1A_W07	Kolokwium
M_W003	Zna i rozumie zasady przeprowadzania obliczeń inżynierskich w środowisku Matlab	ET1A_W14, ET1A_W07	Kolokwium
M_W004	Zna język UML i jego rolę w tworzeniu systemów informatycznych	ET1A_W17, ET1A_W07	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Potrafi stosować dynamiczne strukturalne danych	ET1A_U24	Projekt
M_U002	Potrafi rozwiązywać trudniejsze zadania algorytmiczne	ET1A_U24	Projekt
M_U003	Potrafi zapisywać algorytmy w obiektowym języku programowania	ET1A_U24	Projekt

M_U004	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie w języku Matlab	ET1A_U24, ET1A_W14	Projekt
Kompetencje społeczne			
M_K001	Rozumie potrzebę uczenia się	ET1A_K01	Udział w dyskusji

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Zna i rozumie rolę procesów i wątków w programowaniu	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna i rozumie podstawy niskopoziomowego programowania komputerów	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna i rozumie zasady przeprowadzania obliczeń inżynierskich w środowisku Matlab	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Zna język UML i jego rolę w tworzeniu systemów informatycznych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi stosować dynamiczne strukturalne danych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi rozwiązywać trudniejsze zadania algorytmiczne	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi zapisywać algorytmy w obiektowym języku programowania	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie w języku Matlab	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Rozumie potrzebę uczenia się	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci wykładu (15 godzin) oraz ćwiczeń

laboratoryjnych (30 godzin). Ćwiczenia laboratoryjne dotyczą materiału z bieżącego wykładu oraz poprzedniego „Metodyka i techniki programowania I”.

WYKŁADY

1. Procesy i wątki w języku C/C++: budowa i stany procesu, proces macierzysty i potomny, komunikaty i sygnały, synchronizacja, rozwidlenie, podmiana kodu.
- 2-3. Programowanie urządzeń wejścia/wyjścia: procesor, rejestry, segmentacja i stronicowanie pamięci, przerwania sprzętowe i programowe, funkcje BIOS-u i ich wywoływanie, kanały DMA. Asembler, łączenie kodu napisanego w assemblerze z kodem napisanym w języku C/C++. Biblioteki rozszerzające język C/C++. Podstawy grafiki komputerowej.
- 4-6. Język Matlab jako narzędzie obliczeń inżynierskich. Podstawy programowania. Przykłady obliczeń naukowo-technicznych.
- 7-8. Wprowadzenie do języka UML.

Ćwiczenia laboratoryjne

ĆWICZENIA LABORATORYJNE

W module prowadzone są zajęcia laboratoryjne (komputerowe), w trakcie których studenci piszą programy w języku C/C++ i Matlab. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Materiał laboratorium dotyczy także zagadnień przekazanych podczas wykładu w poprzednim semestrze. W tym semestrze laboratorium bardziej koncentruje się na technikach programowania i algorytmicznym rozwiązywaniu problemów niż na samym języku programowania (algorytmika, struktury danych, C++, Matlab).

1. Funkcje rekurencyjne. Ilustracja korzyści i zagrożeń wynikających z wykorzystania funkcji rekurencyjnych. Praktyczne wykorzystanie funkcji rekurencyjnych w implementacji algorytmów obliczeniowych.
2. Statyczne struktury danych. Manipulacja polami struktur uporządkowanych w tablicach.
3. Przekazywanie złożonych struktur danych pomiędzy funkcjami programu, problem zasięgu.
4. Dynamiczne struktury danych, rezerwowanie i zwalnianie pamięci pod zmienne dowolnego typu.
5. Problem zarządzania pamięcią w językach bez mechanizmu „garbage collection”.
6. Procesy i wątki. Analiza i zarządzanie procesami w systemach uniksopodobnych z poziomu powłoki oraz języka programowania.
7. Elementy współbieżnego programowania w języku C przy wykorzystaniu rozwidlenia procesu.
8. Wprowadzenie do programowania obiektowego. Deklaracja klas i podstawowych elementów składowych.
9. Elementy programowania obiektowego: przeładowanie funkcji i operatorów. Możliwość rozszerzenia podstawowych funkcji języka za pomocą mechanizmu przeładowania.
10. Algorytmy sortowania: bąbelkowe, QuickSort, qsort().
11. Algorytmy sortowania i wyszukiwania w strukturach drzewiastych.
12. Wprowadzenie do języka programowania i środowiska Matlab. Różnice pomiędzy Matlab i C.
13. Proste programy w języku Matlab.
14. Opracowywanie wyników eksperymentu w języku Matlab.
15. Sprawdzenie wiadomości. Wystawienie ocen.

Sposób obliczania oceny końcowej

1. Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową niezbędne jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium z wykładu.
2. Obliczamy średnią arytmetyczną z ocen zaliczenia i kolokwium uzyskanych we wszystkich terminach.
3. Wyznaczymy ocenę końcową na podstawie zależności:
if $sr > 4.75$ then OK:=5.0 else
if $sr > 4.25$ then OK:=4.5 else
if $sr > 3.75$ then OK:=4.0 else if $sr > 3.25$ then OK:=3.5 else OK:=3
4. Jeżeli pozytywną ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych i kolokwium uzyskano w pierwszym terminie oraz ocena końcowa jest mniejsza niż 5.0 to ocena końcowa jest podnoszona o 0.5

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość materiału z wykładu „Metodyki i techniki programowania I”

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. P. Metzger: „Anatomia PC”, Helion, Gliwice 2006.
2. J. Grębosz: „Symfonia C++ standard”, Wydawnictwo „Edition 2000”, Kraków 2005.
3. S. Prata: „Język C++. Szkoła programowania”, wyd. 5, Helion 2006.
4. P. Wróblewski: „Algorytmy, struktury danych i techniki programowania”, Helion, Gliwice 2003.
5. N. Wirth: „Algorytmy + Struktury danych = Programy”, WNT, Warszawa 1989.
6. P. Rudra: „Matlab 7 dla naukowców i inżynierów”, PWN 2007.
7. J. Brzózka, L. Dorobczyński: „Matlab środowisko obliczeń naukowo-technicznych”, PWN 2008.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Zieliński T.P.: „Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów”, 576 str. Wydział EAIiE-AGH, Kraków 2002, 2004.
2. Zieliński T.P.: „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań”, 832 str., Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005, 2007, 2009, 2014.
3. Szyper M., Zieliński T.P., Sroka R.: “Spectral Analysis of Nonstationary Signals in the System with Wide Phase Modulation”, IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement, vol. 41, no. 6, pp. 919-920, IF=1.79 (2014), 1992.
4. Zieliński T.P.: “Joint Time-Frequency Resolution of Signal Analysis with Gabor Transform”, IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement, vol. 50, no. 5, pp.1436-1444, IF=1.79 (2014), 2001.
5. Wielgat R., Zieliński T.P., Woźniak T., Grabias S., Król D.: “Automatic Recognition of Pathological Phoneme Production”, Folia Phoniatica et Logopedica, vol. 2008, no. 6, str. 323-331, IF=0.655 (2006), IF=1.439 (2007), 2008.
6. Bułat J., Duda K., Socha M., Turcza P., Zieliński T.P., Duplaga M.: “Computational Tasks in Computer-Assisted Transbronchial Biopsy”, Future Generation Computer Systems (Elsevier), vol. 26, iss. 3, str. 455-461, IF 2.229, 2010.
7. K. Duda, L. B. Magalas, M. Majewski, T. P. Zieliński: “DFT based Estimation of Damped Oscillation’s Parameters in Low-frequency Mechanical Spectroscopy”, IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement, str. 3608-3618, IF 0.978 (2011), IF 1.382 (5-cio letni), 2011.
8. Skalski A., Socha M., Zieliński T.P., Duplaga M.: „Virtual colonoscopy - technical aspects”, pp. 271-290 in „Colonoscopy” (ed. Paul Miskovitz), InTech, Rijeka 2011.
9. Zieliński T.P., Duda K.: “Frequency and Damping Estimation Methods - An Overview”, Metrology and Measurement Systems: Quaterly of Polish Academy of Sciences, vol. 18, no. 4, str. 505-528, IF=0.587 (2010), IF=0.982 (2012), 2011.
10. Skalski A., Kos A., Zieliński T.P.: “Using ASM in CT data segmentation for prostate radiotherapy”, pp. 610-617 in “Computer Vision and Graphics” (ed. Bolc L.), Lecture Notes in Computer Science, Springer, Berlin 2012.
11. Duda K., Zieliński T.P.: “Efficacy of the Frequency and Damping Estimation of a Real-Value Sinusoid”, IEEE Instrumentation and Measurement Magazine, vol. 16, iss. 2, pp. 48-58, IF=0.556, (2012), IF=0.828 (5-cio letni), April 2013.
12. Zieliński T.P., Korohoda P., Rumian R. (redakcja całości): „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji: podstawy, multimedia, transmisja”, autorstwo 131 stron, współautorstwo 87 stron, PWN, Warszawa 2014.
13. Wiśniewski M., Zieliński T.P.: „Joint Application of Audio Spectral Envelope and Tonality Index in an E-Asthma Monitoring System”, IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, vol. 19, no. 4, pp. 1009-1018, IF=2.072 (2013), 2015.

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	80 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS