

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Architektura systemów komputerowych		Kod 1010514341010511920
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 18 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Rafał Klaus email: Rafal.Klaus@cs.put.poznan.pl tel. (48)(61) 665-2366 Instytut Informatyki 60-965 Poznań, ul. ul. Piotrowo 2		mgr inż. Piotr Giera email: Piotr.Giera@cs.put.poznan.pl tel. (48)(61) 665-2925 Instytut Informatyki 60-965 Poznań, ul. ul. Piotrowo 2
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z: - matematyki: pozycyjne systemy liczbowe, konwersji systemów liczbowych, logiki formalnej, algebry Boole'a, - elektroniki: elektrotechnika, elementy półprzewodnikowe, układy tranzystorowe, wzmacniacze, komparatory, filtry, modulatory, generatory, przetworniki a/c i c/a), - techniki cyfrowej - programowania niskopoziomowego - systemów operacyjnych
2	Umiejętności:	Student powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów dotyczących: projektowania układów elektronicznych sterowania silnikami (DC i krokowymi), układów elektronicznych czujników optycznych, zbliżeniowych i innych, posługiwanie się współczesnymi systemami operacyjnymi oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej budowy i zasady działania systemów komputerowych, w zakresie: architektury i struktur systemów mikroprocesorowych, architektury mikroprocesorów, mikrokontrolerów, układów pamięciowych, interfejsów komunikacyjnych, programowalnych układów wejścia-wyjścia, systemów przerwań, układów DMA, pamięci podręcznych, magistral systemowych, systemów wbudowanych, paralelizmu na poziomie architektury, efektywności systemów komputerowych oraz zasad programowania niskopoziomowego. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów optymalnego programowania niskopoziomowego systemów mikroprocesorowych, programowania interfejsów i chipsetów, projektowania, budowy i uruchamiania systemów mikroprocesorowych, budowy prostych robotów z systemem mikroprocesorowym, tworzenia dokumentacji projektowej, powykonawczej i techniczno-rozruchowej. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej i twórczego kreatywnego myślenia poprzez zastosowanie autorskiego systemu szkolenia.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów wbudowanych, sprzętowego wsparcia systemów operacyjnych, technologii sieciowych w systemach wieloprocesorowych - [K_W4]
2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie niskopoziomowych języków programowania, sprzętowych interfejsów komunikacji człowiek-komputer, inżynierii oprogramowania w zakresie realizowanych zadań warsztatowo-laboratoryjnych. - [K_W4]
3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych w zakresie: efektywności systemów komputerowych, zasad programowania niskopoziomowego, problemów komputerów biologicznych, optycznych i kwantowych. - [K_W6]
4. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych w zakresie: efektywności systemów komputerowych, zasad programowania niskopoziomowego, problemów komputerów biologicznych, optycznych i kwantowych. - [K_W6]
5. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych i programowych w zakresie niezbędnym do realizacji zadań warsztatowo-laboratoryjnych - [K_W7]
6. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu budowy systemów komputerowych, systemów wbudowanych, implementacji języków programowania, interfejsów komunikacji człowiek-komputer, inżynierii oprogramowania w zakresie niezbędnym do realizacji zadań warsztatowo-laboratoryjnych. - [K_W8]
7. ma wiedzę i rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względu na bezpieczeństwo (ang. mission-critical systems) - [K_W10]
8. ma podstawową wiedzę nt. patentów, ustawy prawo autorskie i prawa pokrewne w zakresie niezbędnym do realizacji autorskich zadań warsztatowych przy konstrukcji m.in. robotów, tworzeniu dokumentacji i działaniach związanych z organizacją zawodów robotów. - [K_W14]

Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie ? podczas projektowania systemu mikroprocesorowego oraz robota klasy line follower - [K_U1]
2. potrafi porozumiewać się w języku ojczystym i angielskim przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych podczas pracy zespołowej w ramach działań warsztatowo-laboratoryjnych - [K_U2]
3. potrafi przygotować, w języku ojczystym i angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu informatyki podczas realizacji cykli warsztatowych budowy i oprogramowywania m.in. robotów klasy line follower - [K_U3]
4. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć informatycznych podczas pracy zespołowej w ramach działań warsztatowo-laboratoryjnych - [K_U6]
5. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w ramach działań warsztatowo-laboratoryjnych - [K_U7]
6. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych (np. podczas realizacji cykli warsztatowych budowy i oprogramowywania m.in. robotów klasy line follower, budowie zespołu projektowego, tworzeniu dokumentacji i działaniach związanych z organizacją zawodów robotów) ? dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne - [K_U9]
7. potrafi ocenić ? przynajmniej w podstawowym zakresie ? różne aspekty ryzyka związanego z przedsięwzięciem informatycznym (np. podczas realizacji cykli warsztatowych budowy i oprogramowywania m.in. robotów klasy line follower, budowie zespołu projektowego, tworzeniu dokumentacji i działaniach związanych z organizacją zawodów robotów) - [K_U10]
8. ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą informatyka ? zdobywa te umiejętności podczas realizacji prac warsztatowo-laboratoryjnych - [K_U11]
9. potrafi efektywnie uczestniczyć w inspekcji oprogramowania - [K_U16]
10. potrafi wybrać język programowania odpowiedni do danego zadania programistycznego podczas realizacji cykli warsztatowo-laboratoryjnych - [K_U20]
11. potrafi ? zgodnie z zadaną specyfikacją ? zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi podczas realizacji cykli warsztatowo-laboratoryjnych - [K_U21]
12. ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi podczas realizacji cykli warsztatowo-laboratoryjnych - [K_U22]
13. ma umiejętność budowy prostych systemów wbudowanych - [K_U28]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]
2. potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób podczas prac warsztatowych w zespole oraz organizacji zajęć dla szkół średnich podczas zawodów robotów - [K_K2]
3. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia w zakresie budowy i oprogramowania mikroprocesorowych systemów sterowania - [K_K4]
4. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K_K5]
5. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]
6. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu ? podczas prac zespołowych warsztatowych analiza lojalności wobec jednostek w grupie a powierzzonego zadania - [K_K7]
7. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K_K8]
8. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej ? zaangażowanie w organizację zawodów robotów z działaniami szkoleniowymi i promocyjnymi - [K_K9]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
 - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;
- b) w zakresie ćwiczeń:
 - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian wejściowy) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją zadań potrzebnych do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdania, przygotowywanego na polecenie prowadzącego,
- ocenę pracy motywacyjnej, którą student wykonuje w skutek uzyskania oceny niedostatecznej z dwóch kolejnych wejściówek,
- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań domowych zleconych przez prowadzącego,
- ocenę zaprojektowanego i zbudowanego przez studenta urządzenia mikroprocesorowego, jego oprogramowania i dokumentacji z realizacji zajęć warsztatowych,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym - egzamin trwa 60 min, składa się z 6 pytań z ogólnej listy 35 tematów egzaminacyjnych. Za pełną prawidłową odpowiedź na każde pytanie można uzyskać 10 pkt. Aby zaliczyć egzamin należy uzyskać co najmniej 31 pkt. Uzyskanie z ćwiczeń laboratoryjnych oceny 4.5 albo 5.0 zwalnia z egzaminu.

Możliwe jest uzyskanie dodatkowych ocen za aktywność podczas zajęć laboratoryjnych, a szczególnie za:

- ? realizację indywidualnych prac problemowych związanych z przedmiotem na rzecz laboratorium np. udoskonalenie materiałów i pomocy dydaktycznych,
- ? realizację indywidualnych prac tematycznych związanych z organizacją szkoleń i zawodów.

Treści programowe

W ramach kolejnych wykładów studenci zdobywają wiedzę dotyczącą:

Wprowadzenie do architektury systemów komputerowych

Struktura systemu komputerowego

Układy programowalne transmisji i generator interwałów czasowych

Układy programowalne systemu przerwań i DMA

Układy pamięciowe

Interfejsy komunikacyjne

Architektura procesora

Pamięć podręczna

Model programowy procesora

Magistrale systemowe

Rodzina mikrokontrolerów z jądrem 8051

Mikrokontroler AduC842 i inne aspekty warsztatów

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci poznają:

I część laboratoryjna: programowanie na poziomie kodu maszynowego komputera o architekturze von Neumanna, obsługę DMA, analizę cyklu maszynowego i rozkazowego, działanie stosu, systemu przerwań, programowanie chipsetów układów 8251, 8255, analizę przebiegu transmisji asynchronicznej, sprzętowe symulowanie i eliminowanie błędów ramki, przepełnienia i parytetu, realizację równoległej transmisji z potwierdzeniem, programowanie chipsetów układów 8259, 8253, badanie systemu przerwań podczas pracy w trybie w pełni zagnieżdżonym i autorotacji, rozwiązanie problemów łączenia i oprogramowania generatora interwałów czasowych realizującego przy różnych zastosowaniach, zasady pisania w języku niskiego poziomu programów modyfikujących zegar systemowy komputera, zasady pisania w języku niskiego poziomu programów modyfikujących system przerwań komputera.

I część warsztatowa: w pracy zespołowej studenci projektują, wykonują i oprogramowują robota klasy line follower sterowanego z komputera PC. Poznają zasady budowy dokumentacji projektowej. Muszą obronić urządzenie, oprogramowanie i dokumentację.

II część laboratoryjna: narzędzia uruchomieniowe mikrokontrolerów, poznają środowiska programowe i narzędzia sprzętowe oraz ćwiczą metody uruchamiania, inspekcji kodu programu i wyszukiwania błędów w konstrukcji sprzętowych. Poznają zasady obsługi wyświetlaczy siedmiosegmentowych, LSD, sterownia silnikami, obsługi czujników i innych układów wykonawczych, programowania zasobów sprzętowych mikrokontrolerów.

II część warsztatowa: w pracy zespołowej studenci projektują, wykonują i oprogramowują autonomicznego mikroprocesorowego robota. Poznają zasady budowy dokumentacji powykonawczej i DTR. Muszą obronić urządzenie, oprogramowanie i dokumentację.

III część warsztatowa: w pracy zespołowej lub indywidualnej przygotowują szkolenia dydaktyczne oraz zawody swoich robotów dla szkół średnich.

Warsztaty realizowane w ramach programu autorskiego nauki kreatywności i twórczego myślenia.

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: slajdy, prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami, dyskusja z wykorzystaniem tablicy, rozwiązywanie zadań sprzętowo-programowych, pokaz multimedialny w postaci filmów np. z budowy robotów, demonstracja robotów zrealizowanych w poprzednich latach.
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia problemowe, wykonywanie eksperymentów pomiarowych, dyskusja z badaniami on-line na analizowanych systemach mikroprocesorowych, praca indywidualna i w zespołach, pokaz multimedialny z zawodów poprzednich lat z analizą błędów, warsztaty jako kluczowy elementem nauki kreatywności twórczej, studium przypadków podczas badania konkretnych systemów, demonstracja przykładowych zagadnień.

Literatura podstawowa:

1. Organizacja i architektura systemu komputerowego, W. Stallings, WNT, Warszawa, 2004
2. Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, L. Null, J. Lobur, Helion, Gliwice, 2004
3. Computer Organization and Design, D. Patterson, J. Hennessy, Morgan Kaufmann, 2008
4. Anatomia PC, P. Metzger, Helion, Gliwice, 2007

Literatura uzupełniająca:

1. Architektura komputerów, J. Biernat, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
----------	--------------

1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach:	20
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:	20
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności realizacją praktyczną ćwiczeń laboratoryjnych	2
4. projektowanie, wykonanie i napisanie programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	20
5. przygotowanie do sprawdzianów	10
6. udział w wykładach	20
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 150 stron	15
8. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 16 godz. + 2 godz.	18
Obciążenie pracą studenta	
forma aktywności	godzin
ECTS	
Łączny nakład pracy	125
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44
Zajęcia o charakterze praktycznym	60