**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Architektura systemów komputerowych |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność |  |
| Osoba odpowiedzialna | dr inż. Leszek Puzio |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Brak |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie z podstawami logiki komputerów. |
| C2 | Zapoznanie z podstawami arytmetyki komputerów. |
| C3 | Zapoznanie z architekturami współczesnych komputerów. |
| C4 | Zapoznanie z budową i cechami systemów wbudowanych stosowanych w obecnie przemyśle |
| C5 | Zapoznanie z metodami oceny i podnoszenia niezawodności systemów wbudowanych. |
| C6 | Kształtowanie umiejętności projektowania układów kombinacyjnych. |
| C7 | Kształtowanie umiejętności pisania programów w języku asembler dla komputerów klasy PC. |
| C8 | Kształtowanie umiejętności pisania programów w języku asembler dla współczesnych mikrokontrolerów. |
| C9 | Kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich z użyciem programowalnego sterownika logicznego (PLC). |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | Omówić podstawy logiki i arytmetyki komputerów. | K\_W01 |
| P\_W02 | Scharakteryzować architektury współczesnych komputerów, oraz omówić budowę i cechy stosowanych w przemyśle systemów wbudowanych. | K\_W05 |
| P\_W03 | Omówić metody i techniki symulacji, testowania rzeczywistych systemów komputerowych. | K\_W04 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować i udokumentować rozwiązanie zadania inżynierskiego odzwierciedlające rzeczywiste warunki pracy takiego rozwiązania. | K\_U03, K\_U11 |
| P\_U02 | Wykorzystać symulatory systemów komputerowych do weryfikacji, analizy, testowania oraz do identyfikacji i oceny ryzyka proponowanego rozwiązania zadania inżynierskiego. | K\_U08, K\_U16, K\_U21 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 30 |  |  | 30 |  |  |  | 5 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | **Wykład informacyjno-problemowy** – treści kształcenia przekazane zostaną w przystępnej formie oraz omówione będą problemy informatyczne wraz z podaniem ich rozwiązań. |
| Laboratorium | **Ćwiczenia** – indywidualne ćwiczenia praktyczne przy komputerze wykonywane zgodnie z przygotowaną instrukcją laboratoryjną.  **Nauczanie oparte na rozwiązywaniu problemów** – praca w kilkuosobowych grupach nad rozwiązaniem postawionego przez prowadzącego zadania. Zadanie podobne do zadań architektów systemów komputerowych. Istnieje kilka prawidłowych rozwiązań. Prezentacja na forum laboratorium rozwiązań, dyskusja nad optymalnym rozwiązaniem. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Logika komputerów. |
| W2 | Arytmetyka komputerów. |
| W3 | Architektura klasycznych komputerów. |
| W4 | Procesory. Listy rozkazów. Podstawy języka asembler. Organizacja komputera na poziomie języka asembler. |
| W5 | Hierarchia pamięci w systemach komputerowych. |
| W6 | Interfejsy. Magistrale. Urządzenia zewnętrzne. |
| W7 | Współczesne architektury komputerów. Architektury wieloprocesorowe. |
| W8 | Architektury i cechy systemów wbudowanych. Mikrokontrolery. Programowanie mikrokontrolerów. |
| W9 | Niezawodność systemów komputerowych. |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Systemy liczbowe, bramki logiczne, projektowanie układów kombinacyjnych. |
| L2 | Implementacja programów w języku asemblera dla komputera klasy PC. |
| L3 | Implementacja programów w języku asemblera dla mikrokontrolera. |
| L4 | Symulacja i testowanie działania programowalnego sterownika logicznego (PLC). |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1, C2 | W1, W2 |
| P\_W02 | C3 | W3, W4, W5, W6, W7 |
| P\_W03 | C4, C5 | W8, W9 |
| P\_U01 | C6, C9 | L1, L4 |
| P\_U02 | C7, C8 | L2, L3 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Egzamin końcowy | Wykład konwersacyjny |
| P\_W02 |
| P\_W03 |
| P\_U01 | Kolokwia – zadania praktyczne | Laboratorium |
| P\_U02 |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | Omówić podstaw logiki komputerów (cechy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych). Omówić podstaw arytmetyki komputerów (całkowite i zmiennoprzecinkowe typy danych, operacje dodawania i odejmowania dla tych typów). | Omówić podstawy logiki komputerów (cechy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych). Omówić podstawy arytmetyki komputerów (całkowite i zmiennoprzecinkowe typy danych, operacje dodawania i odejmowania dla tych typów). | Omówić podstawy logiki komputerów (cechy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, metody ich projektowania). Omówić podstawy arytmetyki komputerów (całkowite i zmiennoprzecinkowe typy danych, operacje arytmetyczne dla tych typów). | Omówić podstawy logiki komputerów (cechy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, metody ich projektowania, wykorzystanie cyfrowych bloków funkcjonalnych). Omówić podstawy arytmetyki komputerów (całkowite i zmiennoprzecinkowe typy danych, operacje arytmetyczne dla tych typów, możliwości realizacji operacji arytmetycznych). |
| P\_W02 | Scharakteryzować architektur współczesnych systemów komputerowych oraz omówić budowy i cech systemów wbudowanych. | Scharakteryzować architektury współczesnych systemów komputerowych oraz omówić budowy i cech systemów wbudowanych. | Scharakteryzować architektury współczesnych systemów komputerowych oraz omówić budowy i cech systemów wbudowanych wraz ze wskazaniem różnic. | Scharakteryzować architektury współczesnych systemów komputerowych oraz omówić budowy i cech systemów wbudowanych wraz ze wskazaniem różnic oraz wynikających z tego implikacji dla zastosowań. |
| P\_W03 | Omówić metody i techniki symulacji, testowania rzeczywistych systemów komputerowych. | Omówić metody i techniki symulacji, testowania rzeczywistych systemów komputerowych. | Omówić metody i techniki symulacji, testowania rzeczywistych systemów komputerowych wraz ze wskazaniem różnic. | Omówić metody i techniki symulacji, testowania rzeczywistych systemów komputerowych wraz ze wskazaniem różnic oraz wynikających z tego implikacji dla zastosowań. |
| P\_U01 | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować i udokumentować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego. | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować i udokumentować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego. | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować i udokumentować jedno rozwiązanie złożonego zadania inżynierskiego. | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować i udokumentować więcej niż jedno rozwiązanie złożonego zadania inżynierskiego. |
| P\_U02 | Wykorzystać symulator systemu komputerowego lub wbudowanego do sprawdzenia poprawności proponowanego rozwiązania zadania inżynierskiego | Wykorzystać symulator systemu komputerowego lub wbudowanego do sprawdzenia poprawności proponowanego rozwiązania zadania inżynierskiego | Wykorzystać symulator systemu komputerowego lub wbudowanego do sprawdzenia poprawności proponowanego rozwiązania zadania inżynierskiego, wskazać miejsca w kodzie gdzie wystąpiły ewentualne błędy | Wykorzystać symulator systemu komputerowego lub wbudowanego do sprawdzenia poprawności proponowanego rozwiązania zadania inżynierskiego, wskazać miejsca w kodzie gdzie wystąpiły ewentualne błędy, wskazać potencjalne miejsca mające wpływ na niezawodność rozwiązania |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| David Money, Digital design and computer architecture, Morgan Kaufmann Publishers, Amsterdam, 2007 lub nowsze |
| Mostafa Abd-El-Barr, Fundamentals of computer organization and architecture, John Wiley&Sons, Hoboken, 2005 |
| Andrew Tanenbaum, James Goodman, Pipelined and parallel computer architectures, Harper Collins, New York, 1996. |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| Ball S. R.: Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Elsevier Science, 2002 lub nowsze |
| Marwedel P.: Embedded System Design, Kluwer Academic Publishers, Boston 2003 lub nowsze |
| John L. Hennessy and David A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5th edition, 2011 lub nowsze |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W/K (UB) | 30 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 6 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 24 |
| Udział w C/L (UB) | 30 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 6 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 54 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **150** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **5** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **3** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **3** |