

## KARTA KURSU

|                 |  |
|-----------------|--|
| Nazwa           | <b>Organizacja i architektura komputerów</b> |
| Nazwa w j. ang. | Computer organization and architecture       |

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| Koordynator     | Prof. dr hab. inż. Marek Skomorowski        | Zespół dydaktyczny   |
|                 |   | Zespół dydaktyczny:<br>Prof. dr hab. inż. Marek Skomorowski<br>dr hab. Piotr Czerski, prof. UP<br>dr inż. Grzegorz Sokal |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 4<br>st. niestacjonarne: 4 |  |

### Opis kursu (cele kształcenia)

1. Zdobycie umiejętności analizowania i projektowania cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.
2. Zdobycie wiedzy na temat budowy i działania przykładowego komputera (maszyny Von Neumanna) ze sterowaniem sprzętowym i mikroprogramowanym z punktu widzenia rozwiązań logicznych.

Przedmiot realizowany jest w języku polskim.

W przypadku zgłoszenia min 12 studentów – realizacja ćwiczeń w języku angielskim.

### Warunki wstępne

|              |   |
|--------------|---|
| Wiedza       | Elementy algebry Boole'a na poziomie szkoły średniej. |
| Umiejętności | Nie są wymagane żadne umiejętności wstępne.           |
| Kursy        | Nie są wymagane żadne kursy wstępne.                  |

### Efekty uczenia się

|        | Efekt uczenia się dla kursu   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------|---|-------------------------------------|
| Wiedza | Po zakończeniu kursu student powinien:<br>W01: wiedzieć jak jest zbudowany i jak działa prosty przykładowy komputer (maszyna von Neumanna) ze sterowaniem sprzętowym i mikroprogramowanym z punktu widzenia rozwiązań logicznych. | K_W13                               |

|              | Efekt uczenia się dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|--|-------------------------------------|
| Umiejętności | Po zakończeniu kursu student powinien umieć:<br>U01: analizować i projektować cyfrowe układy kombinacyjne i sekwencyjne, w tym prosty przykładowy komputer (maszyna von Neumanna) ze sterowaniem sprzętowym i mikroprogramowanym z punktu widzenia rozwiązań logicznych. | K_U03                               |

|                       | Efekt uczenia się dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|--|-------------------------------------|
| Kompetencje społeczne | Po zakończeniu kursu student powinien rozumieć:<br>K01: konieczność śledzenia na bieżąco rozwoju nowych technologii hardwareowych. | K_K01                               |

### Studia stacjonarne

| Forma zajęć   | Organizacja   |                     |  |   |  |    |  |   |  |   |  |   |  |
|---------------|---------------|---------------------|--|---|--|----|--|---|--|---|--|---|--|
|               | Wykład<br>(W) | Ćwiczenia w grupach |  |   |  |    |  |   |  |   |  |   |  |
|               |               | A                   |  | K |  | L  |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 30            |                     |  |   |  | 30 |  |   |  |   |  |   |  |

### Studia niestacjonarne

| Organizacja   |            |                     |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|---------------|------------|---------------------|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| Forma zajęć   | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|               |            | A                   |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 15         | 20                  |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |

### Opis metod prowadzenia zajęć

1. Wykład – prezentacja w PowerPoint.
2. Ćwiczenia – analiza i projektowanie cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w tym prostego przykładowego komputera (maszyna von Neumanna) ze sterowaniem sprzętowym i mikroprogramowanym z punktu widzenia rozwiązań logicznych.

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

|     | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|-----|--------------|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---------|----------------------|---------------|-----------------|------|
| W01 |              |                 |                    |                  | X                   |                      |                 | X                 |         |                      |               |                 | X    |
| U01 |              |                 |                    |                  | X                   |                      |                 | X                 |         |                      |               |                 | X    |
| K01 |              |                 |                    |                  | X                   |                      |                 | X                 |         |                      |               |                 | X    |

|                |  |
|----------------|--|
| Kryteria oceny | Średnia arytmetyczna oceny każdego z zadań w ramach kolokwium. |
|----------------|--|

|       |  |
|-------|--|
| Uwagi |  |
|-------|--|

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Systemy liczbowe.
2. Podstawy dwuwartościowej algebry Boole'a.
3. Minimalizacja funkcji logicznych.
4. Bramki logiczne.
5. Projektowanie i analiza cyfrowych układów kombinacyjnych (między innymi: dekodery, multipleksery, półsumator, sumatory).
6. Języki opisu sprzętu HDL.
7. Projektowanie układów kombinacyjnych za pomocą programowalnych układów logicznych PLD.
8. Przerzutniki.
9. Projektowanie i analiza cyfrowych układów sekwencyjnych z wykorzystaniem przerzutników typu D i typu JK (między innymi, jednostka arytmetyczno-logiczna).
10. Rejestry i liczniki.
11. Projektowanie przykładowego komputera ze sterowaniem układowym.
12. Projektowanie przykładowego komputera ze sterowaniem mikroprogramowanym.

## Wykaz literatury podstawowej

M. Morris Mano, Charles R. Kime, Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów, WNT 2007.

## Wykaz literatury uzupełniającej

Józef Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej, WKŁ 2007.

**Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) studia stacjonarne**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi                    | Wykład   | 30  |
|   | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)  | 30  |
|   | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym  | 10  |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi    | Lektura w ramach przygotowania do zajęć  | 20  |
|   | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 0   |
|   | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)                                | 0   |
|   | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia   | 10  |
| Ogółem bilans czasu pracy                                   |  | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika |  | 4   |

**Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) studia niestacjonarne**

|   |  |     |
|---|--|-----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi                    | Wykład   | 15  |
|   | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)  | 20  |
|   | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym  | 5   |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi    | Lektura w ramach przygotowania do zajęć  | 30  |
|   | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 0   |
|   | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)                                | 0   |
|   | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia   | 30  |
| Ogółem bilans czasu pracy                                   |  | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika |  | 4   |