**Nazwa przedmiotu:**

Computer architecture

**Koordynator przedmiotu:**

Wiktor Daszczuk, Piotr Gawkowski, Krystian Radlak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Computer Science and Information Systems

**Grupa przedmiotów:**

Obligatory

**Kod przedmiotu:**

1120-IN000-ISP-0117

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2024/2025

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. contact hours – 50 h; including
 a) attendance at lectures –30 h
 b) attendance at exercises -15 h
 c) consultation – 5 h

2. student's own work – 50 h, including
 a) working with the literature – 10 h
 b) preparation for exercises and tests – 20 h
 c) homework – 20h
Total 100 h, that corresponds to 4 ECTS pts.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. attendance at lectures – 30 h
2. attendance at exercises – 15 h
3. consultation – 5h
Total 50 h, that corresponds to 2 ECTS pts.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

The aim of the course is to familiarize students with the basics of digital tech-nology and architecture of modern computers, the principles of operation of processors, the construction of memory hierarchy and the evaluation of their performance.

**Treści kształcenia:**

Lecture:
Binary logic and number codes.
Data representation. Integers, floating point.
Fundamentals of digital arithmetic.
Overview of computer architectures. Concepts of system and hardware mech-anisms.
Organization: bus, arbitration, DMA, instruction decoding and sequencer work, ALU.
Processor. CISC and RISC architectures. SISD, SIMD, MIMD processing. Processor architectures. Pipelining. Superscalar architecture. Races. Branch prediction.
Memory, cache, memory hierarchy. IO space, interrupts, communication with external devices.
MMU. Memory protection. Paging. Virtualization. Cache.
Microprocessor architectures. Examples.
Program memory model, compilation, execution stack, index registers, heap.
Construction and operation of microkernel, system stack, context change, mul-tiprocessor microkernel.
Tutorial exercises:
Binary logic, numerical codes, floating point calculations
Gates, logic circuits
Finite automata, Turing machine
ALU
Addressing modes, execution stack
Cache mechanisms
Jump predictors
Paging

**Metody oceny:**

A student may receive up to 20 points for activity during classes, and 80 points for a final test. The passing threshold is 41 points, and the distribution of suc-cessive grade thresholds is a sequence of 53, 65, 77 and 89 points. Miminum of final test in 38p/80.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. W. Stallings, Computer Organization and Architecture: Designing for Performance (8th Edition), Pearson 2009.
2. N. Nisan, S. Schocken, The Elements of Computing Systems: Building a Modern Computer from First Principles. MIT Press 2005
3. D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design MIPS Edition: The Hardware/Software Interface (6th Edition). Morgan Kaufmann 2020
4. M. M. R. Mano, M. D. Ciletti: Digital Design: With an Introduction to the Verilog HDL (5th Edition). Pearson 2012

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

.

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

.

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

.

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

.

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

.

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

.

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**