



# POLSKO-JAPOŃSKA AKADEMIA TECHNIK KOMPUTEROWYCH

## SYLABUS PRZEDMIOTU

**Nazwa przedmiotu:** Modelowanie i analiza systemów informacyjnych

**Kod przedmiotu:** MAS

**Kierunek / Profil:** Informatyka / praktyczny

**Tryb studiów:** niestacjonarny

**Rok / Semestr:** 4 / 7

**Charakter:** obieralny

**Odpowiedzialny:** Dr. Hab. Marek A Bednarczyk

**Wersja z dnia:** 19.02.2026

### 1. Godziny zajęć i punkty ECTS

Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Z prowadzącym	Praca własna	Łącznie	ECTS
16 h	—	16 h	32 h	93 h	125 h	5

### 2. Forma zajęć

Forma zajęć	Sposób zaliczenia
Laboratorium	Zaliczenie z oceną
Wykład	Egzamin

### 3. Cel dydaktyczny

Główym zadaniem przedmiotu jest ugruntowanie wśród studentów zrozumienia dla rangi modelowania w inżynierii systemów oraz wyposażenie ich w techniki i narzędzia modelowania systemów przy pomocy formalizmów takich jak UML, BPMN oraz Sieci Petriego. Jako narzędzia analizy własności systemów studenci zapoznani zostaną z pojęciem S-niezmienników i T-niezmienników w przypadku Sieci Petriego oraz podstawowymi pojęciami z zakresu logik temporalnych LTL i CTL.

## 4. Przedmioty wprowadzające

---

Przedmiot	Wymagane zagadnie-nia
PRI – Projektowanie systemów informatycznych	ALG – Alge-bra liniowa z geometrią
AM – Analiza matematyczna	MAD – Ma-tematyka Dyskretna
Umiejętność logicznego wnioskowania oraz umiejętność programowania	—

## 5. Treści programowe

---

1. Metody modelowania w inżynierii oprogramowania; pojęcia; model a meta model, klasyfikacja modeli. Modelowanie danych, struktury i zachowania; przegląd notacji. Modelowanie przebiegu sterowania i przetwarzania danych. Zaawansowane modelowanie interakcji w systemie z wykorzystaniem d. komunikacji. Opracowanie diagramu komunikacji UML. Transformacje pomiędzy modelami interakcji wyrażonymi d. sekwencji i komunikacji. Modelowanie stanów systemu z wykorzystaniem języka UML. Opracowanie modelu maszyn stanowych z uwzględnieniem podstanów i czynności wewnętrznych. Aspekty fizyczne w dokumentowaniu systemu informatycznego. Opracowanie diagramu komponentów. Alokacja komponentów na węzłach. Metody i techniki modelowania biznesowego: BPMN, SPEM UML, rozszerzenia biznesowe procesu RUP. Wyszczególnienie i klasyfikacja procesów biznesowych – studium przypadku. Opracowanie diagramu procesów biznesowych BPMN. Zaawansowane diagramy procesów biznesowych BPMN. Modelowanie bramek, zdarzeń, dokumentów i interakcji z wykorzystaniem notacji BPMN. Analiza strukturalna i diagramy przepływu danych. Modelowanie za pomocą diagramów przepływu danych. Sieci Petriego – struktura i zachowanie dynamiczne sieci elementarnych. Sieci Petriego – PIPE 2 i inne narzędzia do edytowania i analizy sieci Petriego. Sieci Petriego typu P/T, graf osiągalności. Modelowanie systemów przy pomocy prostych sieci Petriego. Niezmienniki typu S sieci Petriego. Wyznaczanie niezmienników typu S sieci Petriego. Niezmienniki sieci typu T Petriego. Wyznaczanie niezmienników typu T sieci Petriego. Rozszerzenia sieci Petriego – sieci kolorowane. Rozszerzenia sieci Petriego – sieci z czasem. Wprowadzenie do metod formalnych; zastosowania. Abstrakcyjne Typy Danych vs. specyfikacje model-based – VDM, Z, logika temporalna.

## 6. Efekty kształcenia

## Wiedza

- Student zna i rozumie idee modelowania systemów z pomocą notacji UML, BPMN oraz Sieci Petriego. Student zna i rozumie idee specyfikacji i weryfikacji systemów za pośrednictwem logik temporalnych. Student zna i rozumie składnię rdzeniowych diagramów notacji BPMN
- Student rozumie pojęcie procesu biznesowego, czynności biznesowych oraz metryk.

## Umiejętności

- Potrafi modelować systemy przy pomocy poznanych na zajęciach formalizmów. Potrafi dokonać analizy systemów w oparciu o grafy stanów osiągalnych. Potrafi dokonać analizy systemów w oparciu o niezmienniki typu S i niezmienniki typu T.

## 7. Kryteria oceny

---

- Wykład problemowy, poświęcony analizie kolejnych zagadnień omawianych w ramach przedmiotu
- Ćwiczenia rozszerzone o projekty programistyczne poświęcone analizie leksykalnej i rozpoznawaniu języków przy pomocy automatów
- zaliczenie ćwiczeń wymaga zdobycia co najmniej 50% punktów możliwych do zdobycia na kolokwium oraz za zrealizowane projekty programistyczne
- Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.
- Warunkiem zdania egzaminu pisemnego jest zdobycie co najmniej 50% punktów.

## 8. Metody dydaktyczne

---

Wykład, laboratoria, praca własna studenta.

## 9. Literatura

---

### Podstawowa:

- - M. Szpyrka, Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych, Helion, 2008
- W. Dąbrowski: Modelowanie systemów informatycznych w języku UML, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009

### Uzupełniająca:

- J. Cheesman, Komponenty UML, WNT, 2004
- Wrycza S., Marcinkowski B., Wyrzykowski K.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, 2005

- Gawin B., Marcinkowski B.: Symulacja procesów biznesowych. Standardy BPMS i BPMN w praktyce, He-lion, 2013

