



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria systemów i analizy systemowej

### Przedmiot

Kierunek studiów

Logistyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

14

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

12

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Maciej Tabaszewski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: [maciej.tabaszewski@put.poznan.pl](mailto:maciej.tabaszewski@put.poznan.pl)

tel. 616652390

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Znajomość matematyki na poziomie podstawowego kursu akademickiego. Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz współpracy w zespole.

### Cel przedmiotu

Uczenie myślenia twórczego, wielowariantowego, projektowania koncepcyjnego wyrobów i usług (systemów), optymalizacji systemów technicznych w całym ich cyklu życia

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu zarządzania charakterystyczne dla logistyki i zarządzania łańcuchami dostaw [P6S\_WG\_05]



2. Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu cyklu życia systemów społeczno-technicznych oraz cyklu życia produktów przemysłowych [P6S\_WG\_06]

#### Umiejętności

1. Student potrafi dostrzegać w zadaniach inżynierskich aspekty systemowe i pozatechniczne, a także społeczno-techniczne, organizacyjne i ekonomiczne [P6S\_UW\_04]

2. Student potrafi zastosować do rozwiązania problemu mieszczącego się w ramach studiowanego przedmiotu właściwe techniki: modelowanie i symulację komputerową [P6S\_UW\_03]

3. Student potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów, postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy [P6S\_UU\_01]

#### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość krytycznej oceny i dostrzegania zależności przyczynowo-skutkowych w realizacji postawionych celów i rangowania istotności zadań [P6S\_KK\_01]

2. ma świadomość współdziałania i pracy w grupie nad rozwiązywaniem problemów mieszczących się w ramach logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw [P6S\_KR\_02]

3. ma świadomość inicjowania działań związanych z formułowaniem i przekazywaniem informacji oraz współdziałaniem w społeczeństwie w obszarze logistyki [P6S\_KO\_02]

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu na podstawie egzaminu w formie pisemnej ocenianego według poniższej skali:

poniżej 41% - ndst, od 41% - dst, od 52% - dst+, od 64% - db, od 76% - db+, od 88% - bdb

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach. Ocena według poniższej skali:

poniżej 50% - ndst, od 58% - dst, od 66% - dst+, od 75% - db, od 83% - db+, od 91% - bdb

#### Treści programowe

Wykład: Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące: teorii systemów, inżynierii systemów, analizy systemów, definicji strukturalnej i cybernetycznej systemu, stanu i stabilności systemu, typów struktur systemu, procesu jako system itp. Niezawodność systemu, modelowanie matematyczne systemu, modele strukturalne systemu, analiza funkcjonalna systemu, dekompozycja systemu.

Proste modele zachowania systemów: równowaga rynkowa, model produkcji, rywalizacja o zasoby, wyścig zbrojeń, urbanizacja, zużycie maszyn i systemów technicznych. Identyfikacja, ewolucja i prognozowanie zachowania systemów. Równania różniczkowe w modelowaniu systemów. Narzędzia analizy systemowej. Elementy analizy decyzyjnej. Optymalizacja systemów technicznych na etapie koncepcji.



Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań z zakresu analizy systemowej, podejmowania decyzji wielokryterialnej, niezawodności systemów, prognozowania zachowania systemów, zastosowanie prostych modeli ekonomicznych w zagadnieniach inżynierii systemów.

### Metody dydaktyczne

Wykład - wykład informacyjny, konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji oraz materiałów multimedialnych lub w formie webinaru

Ćwiczenia - metoda ćwiczeniowa, rozwiązywanie problemów i zadań za pomocą zaprezentowanych metod. Możliwa również realizacja w formie zdalnej

### Literatura

Podstawowa

1. Blanchard B.S., Fabrycky W.J., Systems Engineering and Analysis, Prentice Hall, New Jersey, 1990
2. Cempel C., Teoria i inżynieria systemów – zasady i zastosowania myślenia systemowego, Wydawnictwo Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 2006.
3. Robertson J. i S., Pełna analiza systemowa WNT, Warszawa, 1999

Uzupełniająca

1. NASA Systems Engineering Handbook (SP-2016-6105), Rev <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20170001761.pdf>
2. System engineering handbook, INCOSE, Wiley, 2015

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	28	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	47	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności