



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria systemów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Hubert JOPEK

email: hubert.jopek@put.poznan.pl

tel. +4861 665-2302

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student przystępując do tego kursu powinien wykazywać się znajomością matematyki na poziomie podstawowego kursu akademickiego oraz elementarną wiedzę w zakresie ekonomii. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Pokazać aktywność inżynierską w szerszym kontekście aktywności ludzkości i postępu, nauczyć myślenia twórczego i projektowania koncepcyjnego wyrobów i usług (systemów).

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. zna podstawowe zagadnienia z zakresu zarządzania produkcją



2. zna podstawowe zagadnienia z zakresu cyklu życia systemów społeczno-technicznych (systemów logistycznych) oraz cyklu życia produktów przemysłowych)

#### Umiejętności

1. potrafi dostrzec w zadaniach inżynierskich aspekty systemowe i pozatechniczne, a także społeczno-techniczne, organizacyjne i ekonomiczne
2. potrafi zastosować do rozwiązania problemu mieszczącego się w ramach studiowanego przedmiotu właściwe techniki eksperymentalne i pomiarowe w tym również symulację komputerową w ramach logistyki i jej zagadnień szczegółowych oraz zarządzania łańcuchem dostaw
- 3 potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów, postępu technicznego i rzeczywistości rynku pracy, i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy

#### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość krytycznej oceny i dostrzegania zależności przyczynowo-skutkowych w realizacji postawionych celów i rangowania istotności zadań
2. ma świadomość współdziałania i pracy w grupie nad rozwiązywaniem problemów mieszczących się w ramach logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw
3. ma świadomość inicjowania działań związanych z formułowaniem i przekazywaniem informacji oraz współdziałaniem w społeczeństwie w obszarze logistyki

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu na podstawie testu w formie pisemnej lub na platformie elearningowej

8-9pkt - dst, 10-11pkt dst+, 12-13pkt db, 14-15pkt db+, 16-17pkt 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. Sztuczne sieci neuronowe, model systemu jako "czarnej skrzynki". Metoda systemowa. Rygory metody systemowej. Inżynieria systemowa.

#### Metody dydaktyczne

Wykład - wykład informacyjny, konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji oraz materiałów multimedialnych



## 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	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	10	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia) <sup>1</sup>	15	0,5

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