



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria systemów [S1IBiJ1>IS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa i jakości

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Rafał Mierzwia

rafal.mierzwia@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu podstaw zarządzania oraz informatyki w inżynierii bezpieczeństwa. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu teorii i inżynierii systemów w kontekście problematyki inżynierii bezpieczeństwa i jakości. W wyniku realizacji kursu student nabędzie wiedzę i umiejętności w zakresie opisu, zasad funkcjonowania, projektowania, modelowania, analizy, oceny i doskonalenia systemów socjotechnicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu systemów jakości i bezpieczeństwa technicznego w tym zasad BHP, oraz rozumie jak te systemy zapobiegają zagrożeniom i minimalizują ich skutki [K1_W02].

2. Student zna w zaawansowanym stopniu metody matematyczne i statystyczne stosowane w analizie danych systemowych, zarówno ilościowych, jak i jakościowych [K1_W04].
3. Student zna w stopniu zaawansowanym metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy przygotowaniu do prowadzenia badań naukowych oraz rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zastosowaniem technologii informacyjnych, ochrony informacji i wspomagania komputerowego [K1_W11].

Umiejętności:

1. Student potrafi właściwie dobierać źródła na temat systemów oraz informacje z nich pochodzące oraz dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji [K1_U01].
2. Student potrafi dostrzegać w zadaniach inżynierskich aspekty systemowe i pozatechniczne, a także społecznotekniczne, organizacyjne i ekonomiczne [K1_U03].
3. Student potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierii systemów, również z wykorzystaniem metod i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych [K1_U04].

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi dostrzegać zależności przyczynowo- skutkowe w realizacji postawionych celów i stosować rangi w odniesieniu do istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań [K1_K01].
2. Student ma świadomość rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje [K1_K03].
3. Student potrafi przejawiać profesjonalizm i przestrzegać zasad etyki zawodowej, promując poszanowanie różnorodności i budowanie kultury bezpieczeństwa i jakości [K1_K06].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty kształcenia będą weryfikowane w następujący sposób:

1) Kolokwium zaliczeniowe: 50% punktów

2) Praca semestralna : 50% punktów

Próg zaliczenia: co najmniej 50% punktów z kolowium oraz pracy semetralnej.

Treści programowe

Ogólna teoria systemów i jej zastosowanie w nauce i działalności praktycznej. Przegląd zasad podejścia systemowego. Pułapki i okazje systemowe. Podstawy modelowania systemów oraz zasady analizy i opisu systemów z wykorzystaniem wybranych notacji.

Tematyka zajęć

1. OGÓLNA TEORIA SYSTEMÓW I JEJ ZASTOSOWANIE W NAUCE I DZIAŁALNOŚCI PRAKTYCZNEJ

Wprowadzenie do teorii systemów

o Definicja i podstawowe pojęcia

o Historia i rozwój teorii systemów

Zastosowanie teorii systemów w nauce

o Przykłady zastosowań w różnych dziedzinach nauki (biologia, ekonomia, socjologia)

o Interdyscyplinarne podejście do problemów badawczych

Zastosowanie teorii systemów w działalności praktycznej

o Przykłady zastosowań w zarządzaniu, inżynierii, informatyce

o Rozwiązywanie złożonych problemów praktycznych

2. PRZEGLĄD ZASAD PODEJŚCIA SYSTEMOWEGO

Podstawowe zasady podejścia systemowego

o Holizm: całość jest większa niż suma jej części

o Interakcje i wzajemne powiązania elementów systemu

o Hierarchia systemów: systemy, podsystemy, supersystemy

Koncepcje kluczowe w podejściu systemowym

o Homeostaza i równowaga dynamiczna

o Sprzężenia zwrotne: dodatnie i ujemne

o Adaptacja i ewolucja systemów

3. PUŁAPKI I OKAZJE SYSTEMOWE

Identyfikacja pułapek systemowych

- o Przykłady typowych pułapek
- o Skutki nieświadomości istnienia pułapek systemowych

Analiza okazji systemowych

- o Wykorzystanie podejścia systemowego do identyfikacji nowych możliwości
- o Przykłady sukcesów wynikających z zastosowania teorii systemów

Metody unikania pułapek i wykorzystywania okazji

- o Narzędzia i techniki analizy systemowej
- o Studia przypadków i przykłady praktyczne

4. PODSTAWY MODELOWANIA SYSTEMÓW ORAZ ZASADY ANALIZY I OPISU SYSTEMÓW Z WYKORZYSTANIEM WYBRANYCH NOTACJI

Wprowadzenie do modelowania systemów

- o Cel i korzyści z modelowania systemów
- o Rodzaje modeli systemowych (np. modele matematyczne, symulacyjne, graficzne)

Zasady analizy i opisu systemów

- o Identyfikacja elementów systemu i ich relacji
- o Tworzenie diagramów systemowych

Wybrane notacje do opisu systemów

- o UML
- o BPMN

Praktyczne ćwiczenia z modelowania i analizy systemów

- o Przykłady i case studies
- o Tworzenie i interpretacja modeli systemowych

5. PODSUMOWANIE I ZAKOŃCZENIE

- o Omówienie kluczowych punktów i pojęć omawianych na zajęciach
- o Refleksje na temat zdobytej wiedzy
- o Odpowiedzi na pytania

Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa:

Meadows D.H., Myślenie systemowe. Wprowadzenie, Wydawnictwo Helion 2020
Piotrowski M., Procesy biznesowe w praktyce, Wydawnictwo Helion 2016

Uzupełniająca:

Dennis A., Wixom B.H., Roth M.R., Systems analysis and design, Wiley 2019
Cempel C., Teoria i inżynieria systemów - zasady i zastosowania myślenia systemowego, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2008.
Piekarczyk, A., & Zimniewicz, K., Myślenie sieciowe w teorii i praktyce. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2010
Mierzwia R., Nowak M., Modele decyzyjne w teorii systemów szarych. Wydawnictwo PTE Poznań 2020

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	0,50