

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria systemów		Kod 1010255511010210043
Kierunek studiów Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. Czesław Cempel email: Czeslaw.Cempel@put.poznan.pl tel. 61 665 2328 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		dr hab. inż. Maciej Tabaszewski email: Maciej.Tabaszewski@put.poznan.pl tel. 61 665 2390 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wykształcenie inżynierskie pierwszego stopnia.
2	Umiejętności:	Umiejętności inżynierskie właściwe dla danego kierunku studiów, potrafi rozwiązywać zadania w ramach swego zawodu.
3	Kompetencje społeczne	Potrafi brać odpowiedzialność za swoje decyzje.
Cel przedmiotu: Uświadomienie konieczności całościowej analizy systemów technicznych i optymalizacji dotyczącej każdego etapu ich cyklu życia. Nauczenie podstaw myślenia twórczego i innowacyjnego, oraz koncepcyjnego projektowania wyrobów, usług i systemów, w świecie z ograniczeniem dostępu do dóbr i zasobów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student poszerza swój ogląd świata i widzi swą aktywność wewnątrz systemu gospodarczego. - [K2_W07] 2. Student jest w stanie scharakteryzować metody decyzji wielokryterialnych stosowane w analizie systemowej. - [K2_W12] 3. Student jest w stanie opisać cykl życia systemów technicznych. - [K2_W10]		
Umiejętności:		
1. Student widzi i kształtuje optymalnie swe miejsce w systemie cywilizacji i kultury. - [K2_U07] 2. Student potrafi ocenić różne warianty projektowe systemów technicznych i zidentyfikować rozwiązanie optymalne uwzględniając wiele różnych kryteriów i cały cykl życia system technicznego. - [K2_U02 K2_U03 K2_U05 K2_U19]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student posiada zdolność do całościowego postrzegania systemów technicznych. - [K2_K02] 2. Student potrafi pracować w zespołach interdyscyplinarnych. - [K2_K03] 3. Student potrafi lepiej wykorzystać swój potencjał i samodzielność myślenia. - [K2_K06]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Samodzielne opracowanie projektu koncepcyjnego dotyczącego systemu technicznego. Projekt zawiera elementy analizy systemowej prowadzonej w celu optymalizacji rozpatrywanych rozwiązań projektowych.		

Treści programowe		
1. Definicje systemu, inżynierii systemów, analizy systemów. 2. Cykle życia systemów technicznych, koszty cyklu życia, koszty społeczne, ekologiczne i ich opis, bariery produktywności gospodarki. 3. Klasyfikacja systemów, charakterystyka systemów dynamicznych, podstawowe struktury systemów 4. Proste modele zachowania systemów. Identyfikacja, ewolucja i prognozowanie zachowania systemów. Modele strukturalne systemów i dekompozycja systemów. Modelowanie matematyczne systemów. Analiza funkcjonalna systemów. 5. Metody projektowania koncepcyjnego systemów, analiza potrzeb i ograniczeń. 6. Metody myślenia twórczego, brainstorming, brainwriting, synektyka, morfologia, mapki myśli 7. Ocena i optymalizacja rozwiązań systemowych, zastosowania teorii decyzji, decyzje w warunkach niepewności i ryzyka, drzewo decyzji. 8. Organizacja jako system, systemy samoorganizujące i samouczące. Inżynieria wirtualna w optymalizacji systemowej. 9. Elementy niezawodności systemów.		
Literatura podstawowa:		
1. Cempel C., Teoria i inżynieria systemów, skrypt elektroniczny (neur.am.put.poznan.pl).		
Literatura uzupełniająca:		
1. Gutenbaum J., Modelowanie matematyczne systemów AOW EXIT, Warszawa, 2003 2. Blanchard B.S., Fabrycky W.J., Systems Engineering and Analysis, Prentice Hall, New Jersey, 1998 3. Robertson J. S., Pełna Analiza Systemowa, WNT, Warszawa, 1999		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	4	
2. Udział w wykładzie	30	
3. Utrwalanie treści wykładu	10	
4. Konsultacje	6	
5. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	16	
6. Udział w zaliczeniu wykładu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	68	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	16	0