

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria systemów		Kod 1010252311010210043
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia II stopnia	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) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 1
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 %) 1 100% 1 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. Czesław CEMPEL email: Czeslaw.Cempel@put.poznan.pl tel. 61 665 2328 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI email: Maciej.Tabaszewski@put.poznan.pl tel. 61 665 2390 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 - [K_W14]		
2. Student jest w stanie scharakteryzować metody decyzji wielokryterialnych - [K_W03]		
3. Student powinien być w stanie scharakteryzować metody modelowania systemów, analizy systemowej i metody twórczego myślenia - [K_W03]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi ocenić różne warianty projektowe systemów i zidentyfikować rozwiązanie optymalne uwzględniając wiele różnych kryteriów - [K_U09]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student posiada zdolność do całościowego postrzegania systemów technicznych - [K_K02]		
2. Student potrafi pracować w zespołach interdyscyplinarnych i przewodzić nimi - [K_K03]		
3. Student potrafi lepiej wykorzystać swój potencjał i samodzielność myślenia - [K_K06]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Ocena formująca: Na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach</p> <p>Ocena podsumowująca: Opracowanie na podstawie wykładu samodzielnego projektu przedsięwzięcia z elementami optymalizacji, mogącego być podstawą przyszłej własnej aktywności gospodarczej.</p>		
Treści programowe		
<p>1. Definicje systemu, inżynierii systemów, analizy systemów.</p> <p>2. Myślenie redukcyjne Newtona i Descartes'a, sukcesy i porażki. Myślenie holistyczne, drogi rozwoju technicznego i naukowego, stan obecny. Paradigmat systemowy w nauce, technologii, gospodarce i kulturze.</p> <p>3. Cykle życia systemów technicznych, koszty cyklu życia, koszty społeczne, ekologiczne i ich opis, bariery produktywności gospodarki.</p> <p>4. Klasyfikacja systemów, charakterystyka systemów dynamicznych, podstawowe struktury systemów</p> <p>5. Proste modele zachowania systemów. Identyfikacja, ewolucja i prognozowanie zachowania systemów. Modele strukturalne systemów i dekompozycja systemów. Modelowanie matematyczne systemów. Analiza funkcjonalna systemów.</p> <p>6. Metody projektowania koncepcyjnego systemów, analiza potrzeb i ograniczeń.</p> <p>7. Metody myślenia twórczego, brainstorming, brainwriting, synektyka, morfologia, mapki myśli</p> <p>8. Ocena i optymalizacja rozwiązań systemowych, zastosowania teorii decyzji, decyzje w warunkach niepewności i ryzyka, drzewo decyzji.</p> <p>9. Organizacja jako system, systemy samoorganizujące i samouczące. Inżynieria wirtualna w optymalizacji systemowej.</p> <p>10. Elementy niezawodności systemów.</p>		
Literatura podstawowa:		
1. Cempel C., Teoria i inżynieria systemów, skrypt elektroniczny (neur.am.put.poznan.pl).		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Gutenbaum J., Modelowanie matematyczne systemów AOW EXIT, Warszawa, 2003</p> <p>2. Blanchard B.S., Fabrycky W.J., Systems Engineering and Analysis, Prentice Hall, New Jersey, 1998</p> <p>3. Robertson J. S., Pełna Analiza Systemowa, WNT, Warszawa, 1999</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	2	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalanie treści wykładu	2	
4. Konsultacje	5	
5. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	12	
6. Udział w zaliczeniu wykładu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	38	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	22	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	12	0