

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ID-605b
Nazwa modułu	Metodyka TRIZ w inżynierii
Nazwa modułu w języku angielskim	TRIZ Methodology in Engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria danych
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Specjalność	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn, Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn
Koordinator modułu	Dr inż. Zbigniew Lis
Zatwierdził	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	Fizyka, Wnioskowanie statystyczne, Technologie i systemy produkcyjne, Eksploracja i przygotowanie danych do analiz, Podstawy modelowania zależności w danych
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład w	ćwiczenia ć	laboratorium l	projekt p	inne i
Liczba godzin w semestrze	15	15			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Nabycie wiedzy dotyczącej metodyki TRIZ (Teoria Rozwiązań Innowacyjnych Zadań) w zagadnieniach inżynierskich. Program opracowany zgodnie z wymaganiami MATRIZ (Międzynarodowa Asocjacja TRIZ), pozwoli studentom nabyć umiejętności oryginalnego podejścia do zagadnień innowacyjnych poprzez poznanie metod stosowanych w TRIZ oraz poprzez analizę dużej liczby zagadnień technicznych, w których stosowanie metodyki TRIZ doprowadziło do budowania nowych wynalazków i nowych rozwiązań dla wielu trudno rozwiązywalnych problemów natury inżynierskiej.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań inżynierskich.	w	K_W03	T1P_W01 T1P_W06 X1P_W03
W_02	Ma podstawową wiedzę w zakresie roli kreatywności i innowacji, jakości, ekologii i ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy.	w	K_W16	T1P_W02 T1P_W08 T1P_W09 X1P_X06
U_01	Umie uczyć się samodzielnie. Potrafi pozyskiwać informacje (również w j. angielskim) z literatury przedmiotu, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł; integrować je, dokonywać ich interpretacji, a także formułować i uzasadniać wnioski i opinie.	ć	K_U01	T1P_U01 T1P_U03 T1P_U06 X1P_U07
U_02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, pozyskiwać dane doświadczalne i oportunistyczne, wykonywać analizę danych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	ć	K_U04	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U15 T1P_U10 X1P_U02 X1P_U03
U_03	Potrafi zastosować podejście systemowe w planowaniu i realizacji zadań inżynierskich w środowisku zawodowym, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, w tym bezpieczeństwa i higieny pracy.	ć	K_U10	T1P_U10 T1P_U11 T1P_U18
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; inspirowa i organizuje naukę własną i innych osób.	ć	K_K01	T1P_K01 X1P_K01 X1P_K05
K_02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym.	ć	K_K07	T1P_K06 X1P_K07

Treści kształcenia

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	TRIZ – ogólne zasady, założenia, źródła, elementy składowe.	W_01, W_02, K_01, K_02
2	System techniczny i jego funkcje. Podstawowe definicje. Główna funkcja, funkcja dodatkowa, funkcje ukryte. Podstawowa i wspomagająca funkcja. Ewolucja systemu technicznego; przykłady z zakresu inżynierii.	W_01, W_02, K_01, K_02
3	Podsystemy, nadsystemy, analiza systemowa. Przykłady z zakresu inżynierii.	W_01, W_02
4	Sytuacja innowacyjna i innowacyjne zadanie. Przykłady formułowania innowacyjnych zadań w realnej sytuacji z zakresu inżynierii.	W_01, W_02
5	Analiza łańcuchów przyczynowo-skutkowych, łańcuch przyczyn i skutków. Budowa łańcucha przyczynowo-skutkowego. Przykłady z zakresu inżynierii.	W_01, W_02
6	Drzewo celów. Jak budować drzewo celów. Wykorzystanie drzew celów do analizy innowacyjnej sytuacji. Pojęcie „idealnego systemu”. Idealny system techniczny. Idealny Wynik Końcowy (IWK). Przykłady z zakresu inżynierii.	W_01, W_02
7	Zaliczenie wykładu – analiza TRIZ wybranych zadań z zagadnień technicznych.	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Rozwinięcie metodyki TRIZ. Resursy, resursy dla rozwiązywania zadań, Systemowe podejście dla definiowania resursów. Analiza TRIZ wybranych problemów, praca wspólna, praca samodzielna, praca zespołowa.	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
2	Rozwinięcie metodyki TRIZ. Sprzeczności w systemach, sprzeczność administracyjna, techniczna i fizyczna. Definiowanie technicznych sprzeczności. Sprzeczność fizyczna. Analiza TRIZ wybranych problemów, praca wspólna, praca samodzielna, praca zespołowa.	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
3	Rozwinięcie metodyki TRIZ. Elementarne zasady likwidacji sprzeczności. Ogólne zasady rozwiązywania zadań innowacyjnych i wynalazczych. Elementarne zasady usuwania sprzeczności technicznych. Subtelności w stosowaniu elementarnych zasad. Analiza TRIZ wybranych problemów, praca wspólna, praca samodzielna, praca zespołowa.	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
4	Rozwinięcie metodyki TRIZ. Tabela wyboru elementarnych zasad. Metody rozwiązywania fizycznych sprzeczności. Praca z tabelą elementarnych zasad usuwania sprzeczności, maczyca skojarzeń, banki „efektów fizycznych, chemicznych i geometrycznych. Analiza TRIZ wybranych problemów, praca wspólna, praca samodzielna, praca zespołowa.	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
5	Analizy TRIZ w pracy zespołowej i samodzielnej.	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
6	Analizy TRIZ w pracy zespołowej i samodzielnej.	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
7	Zaliczenie ćwiczeń – prezentacja samodzielnej pracy wykorzystującej metodykę TRIZ dla wybranego zadania innowacyjnego.	

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Sprawdzian w formie projektu TRIZ z komentarzami, test wyboru.
W_02	Sprawdzian w formie projektu TRIZ z komentarzami, test wyboru.
U_01	Ocena aktywności podczas ćwiczeń, zwłaszcza w pracach nad zadaniami TRIZ w grupach i indywidualnie; indywidualna forma prezentacji własnego projektu TRIZ.
U_02	Ocena aktywności podczas ćwiczeń, zwłaszcza w pracach nad zadaniami TRIZ w grupach i indywidualnie; indywidualna forma prezentacji własnego projektu TRIZ.
U_03	Ocena aktywności podczas ćwiczeń, zwłaszcza w pracach nad zadaniami TRIZ w grupach i indywidualnie; indywidualna forma prezentacji własnego projektu TRIZ.
K_01	Komentarze na wykładach i panel dyskusyjny w czasie wykładów.
K_02	Komentarze na wykładach i panel dyskusyjny w czasie wykładów.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta	Jednostka
1.	Udział w wykładach	15	h
2.	Udział w ćwiczeniach	15	h
3.	Udział w laboratoriach		
4.	Udział w zajęciach projektowych		
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2	h
6.	Konsultacje projektowe	4	h
7.	Udział w egzaminie		
8.			
9.	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36	h
10.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	1,3	ECTS
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4	h
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10	h
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium		
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów		
15.	Wykonanie sprawozdań		
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium		
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10	
18.	Przygotowanie do egzaminu		
19.			
20.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24	h
21.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	0,9	ECTS
22.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60	h
23.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	2	ECTS
24.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	41	h
25.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	1,5	ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Altszuller G.S., <i>Algorytm wynalazku</i>, Wiedza Powszechna, Warszawa 1972.2. Altszuller H. S., <i>Elementy teorii twórczości inżynierskiej</i>, WN, Warszawa 1983.3. Boratyńska-Sala A., <i>Twórcze myślenie w przedsiębiorstwie?</i>, <i>Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie (tom I)</i>, pod red R. Knosali, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole 2011.4. Boratyński J., <i>Vademecum Młodego Wynalazcy – „Młody Technik”</i>, artykuły od 01.2005 r. łącznie 120 artykułów dot. TRIZ – elementarne wprowadzenie w TRIZ.5. Gadd K., <i>TRIZ for Engineers: Enabling Inventive Problem Solving</i>, Wiley, 2011.6. Hipple, J., <i>The Ideal Result: What It Is and How To Achieve It</i>.Springer, New York 2012.7. Kelley T., Littman J., <i>Sztuka innowacji, lekcja kreatywności z doświadczeń czołowej amerykańskiej firmy projektowej</i>, MT Biznes, Warszawa 2009.8. Michalewicz Z., Fogel D.B., <i>Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka</i>, WNT, Warszawa 2006.9. Proctor T., <i>Twórcze rozwiązywanie problemów, Podręcznik dla menedżerów</i>, GWP, Gdańsk 2002.10. http://www.triz-innowacje.pl11. http://www.novismo.pl12. http://www.trizway.com13. http://www.trizland.com14. http://www.metodolog.ru15. http://www.trizland.ru16. http://www.triz-journal.com17. http://www.etria.net.com18. http://www.aitriz.org19. http://www.etria.net
Witryna WWW modułu/przedmiotu	