

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ZIP2-303z
Nazwa modułu	Zagadnienia optymalizacji
Nazwa modułu w języku angielskim	Problems of optimization
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Produkcji
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Dariusz Bojczuk prof. PŚk
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 drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15 h			15 h	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie formułowania problemów optymalizacji, klasyfikacji typów tych problemów, metod ich rozwiązywania oraz zastosowań optymalizacji do rozwiązywania wybranych zagadnień z zarządzania, ekonomii oraz projektowania konstrukcji.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę nt. formułowania problemów optymalizacji, ich klasyfikacji oraz metod matematycznych, w tym numerycznych ich rozwiązywania	w, p	K-W01 K-W02	T2A_W01 T2A_W02
W_02	Student ma wiedzę nt. zastosowania metod optymalizacji do rozwiązywania wybranych zagadnień z zakresu zarządzania, ekonomii oraz projektowania konstrukcji	w, p	K-W01 K-W02	T2A_W01 T2A_W02
U_01	Student potrafi rozwiązywać różne typy zadań optymalizacji przy zastosowaniu narzędzi informatycznych	P	K-U03	T2A_U08 T2A_U09
U_02	Student potrafi wykorzystać metody rozwiązywania problemów optymalizacji do analizy zagadnień z zarządzania, ekonomii i projektowania konstrukcji oraz potrafi ocenić ich przydatność	p	K-U11 K-U12	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U16
U_03	Student potrafi sporządzić sprawozdanie przedstawiające wyniki realizowanego zadania projektowego	p	K-U04	T2A_U08
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy dotyczącej optymalizacji oraz oprogramowania służącego do rozwiązywania problemów optymalizacji	w, p	K-K01	T2A_K01 T2A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wiadomości ogólne, pojęcia podstawowe teorii optymalizacji, sposoby formułowania problemów optymalizacji, klasyfikacja problemów optymalizacji i parametrów projektowania.	W_01 K_01
2	Pojęcia wrażliwości oraz hesjanu. Sformułowanie warunków koniecznych i warunków dostatecznych optymalności dla problemów optymalizacji bez ograniczeń.	W_01 K_01
3	Sformułowanie warunków koniecznych optymalności dla problemów z ograniczeniami, mnożniki Lagrange'a, warunki optymalności Kuhn-Tuckera.	W_01 K_01
4	Algorytmy poszukiwania minimum dla funkcji jednej zmiennej przy braku ograniczeń: metoda złotego podziału odcinka, metoda poszukiwania dwudzielnego, metoda Newtona itd. Algorytmy poszukiwania minimum dla funkcji wielu zmiennych przy braku ograniczeń: metoda Gaussa-Seidela, metoda największego spadku.	W_01 K_01
5	Algorytmy poszukiwania minimum dla problemów optymalizacji z ograniczeniami: metoda SIMPLEX, metody funkcji kary, metoda rzutowania	W_01 K_01

	gradientu. Informacja o algorytmach genetycznych.	
6	Zastosowania optymalizacji w zarządzaniu i ekonomii: sformułowanie problemów minimalizacji kosztów transportu oraz minimalizacji odpadów produkcyjnych.	W_02 K_01
7	Zastosowania inżynierskie optymalizacji: sformułowanie i warunki optymalności dla problemów minimalizacji kosztu konstrukcji oraz maksymalizacji jej sztywności.	W_02 K_01
8	Metody analizy wrażliwości konstrukcji: metoda różnic skończonych, metoda układów sprzężonych.	W_02 K_01

2. Treści kształcenia i charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia i charakterystyka zadań projektowych	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zastosowania programu Mathcad (lub MATLAB): sporządzanie wykresów funkcji, wyznaczanie miejsc zerowych, wyznaczanie minimów (maksimów) funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych.	W_01 U_01 K_01
2	Zastosowania programu Mathcad (lub MATLAB): rozwiązywanie zadań programowania liniowego, kwadratowego i nieliniowego oraz ich ilustracja graficzna.	W_01 U_01 K_01
3	Identyfikacja parametrów obiektu na podstawie danych zebranych w wyniku pomiarów – sformułowanie problemu i rozwiązanie przy użyciu programu Mathcad (lub MATLAB).	W_01 U_01 K_01
4	Optymalny podział zadań między wytwórniami – sformułowanie problemu i rozwiązanie przy użyciu programu Mathcad (lub MATLAB).	W_02 U_02 U_03 K_01
5	Optymalizacja kosztów transportu z magazynów do fabryk – sformułowanie problemu i rozwiązanie przy użyciu programu Mathcad (lub MATLAB).	W_02 U_02 U_03 K_01
6	Optymalizacja konstrukcji prętowej – sformułowanie problemu i rozwiązanie przy użyciu programu Mathcad (lub MATLAB).	W_02 U_02 U_03 K_01
7	Maksymalizacja globalnej sztywności kratownicy przy warunkach nałożonych na koszt lub objętość użytego materiału oraz na minimalne pole przekroju poprzecznego prętów przy użyciu programu Mathcad (lub MATLAB).	W_02 U_02 U_03 K_01
8	Zajęcia rozliczeniowe – oddanie i obrona projektów dotychczas niezakończonych	U_03 K_01

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie sprawozdań pisemnych z wykonanych zadań projektowych nr 3, 4,5,6,7 oraz ich obrony.

Zaliczenie wykładu na podstawie pisemnego sprawdzianu końcowego przy uwzględnieniu obecności na wykładach.

Zaliczenie ćwiczeń w oparciu o trzy sprawdziany (kolokwia).

Zaliczenie wykładu na podstawie pisemnego sprawdzianu końcowego w formie testu zawierającego pytania (test wyboru) i proste zadania

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawdzian na wykładzie, rozwiązywanie ogólnych problemów optymalizacji na zajęciach projektowych
W_02	Sprawdzian na wykładzie, rozwiązywanie problemów z zarządzania, ekonomii i projektowania konstrukcji na zajęciach projektowych
U_01	Rozwiązywanie ogólnych problemów optymalizacji na zajęciach projektowych
U_02	Rozwiązywanie problemów z zarządzania, ekonomii i projektowania konstrukcji na zajęciach projektowych
U_03	Przygotowanie sprawozdań przedstawiających wyniki realizowanych zadań projektowych
K_01	Komentarze na wykładach i dyskusja na zajęciach projektowych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	3
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	12
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	4
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,8
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2

24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	30
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<p>A. Wykład</p> <p>Findesein W., Szymanowski J., Wierzbicki A.: <i>Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji</i>. Warszawa, PWN 1980</p> <p>Seidler J., Badach A., Molisz W.: <i>Metody rozwiązywania zadań optymalizacji</i>. Warszawa, WNT 1980</p> <p>Grysa K., Trylski Z.: <i>Zastosowania matematyki w zarządzaniu i ekonomii. Część III. Elementy analizy i problemy optymalizacji</i>. Politechnika Świętokrzyska, Skrypty 297, Kielce 1996</p> <p>Kręglewski T., Rogowski T., Ruszczyński A., Szymanowski J.: <i>Metody optymalizacji w języku FORTRAN</i>. Warszawa, PWN 1980</p> <p>Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: <i>Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte</i>. Warszawa, Łódź, PWN 1997</p> <p>Stadnicki J.: <i>Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych</i>. Warszawa, WNT 2006</p> <p>Ostwald M.: <i>Podstawy optymalizacji konstrukcji</i>. Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2003</p> <p>Haftka R. T., Gürdal Z.: <i>Elements of structural optimization</i>. Kluwer Academic Publishers, 1992</p> <p>B. Projektowanie</p> <p>Brdyś M., Ruszczyński A.: <i>Metody optymalizacji w zadaniach</i>. Warszawa, WNT 1985</p> <p>Paleczek W.: <i>Mathcad 12, 11, 2001i, 2001, 2000 w algorytmach</i>. Warszawa, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2005.</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	