

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Zagadnienia optymalizacji
Nazwa modułu w języku angielskim	Problems of optimization
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne
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	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9 h			9 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, pojęcie wrażliwości.	W_01 K_01
2	Sformułowanie warunków koniecznych i warunków dostatecznych optymalności dla problemów optymalizacji bez ograniczeń, pojęcie hesjanu. Sformułowanie warunków koniecznych optymalności dla problemów z ograniczeniami, mnożniki Lagrange'a, warunki optymalności Kühna-Tuckera.	W_01 K_01
3	Omówienie wybranych algorytmów optymalizacji: metody poszukiwania minimum funkcji jednej zmiennej (np. metoda poszukiwania dwudzielnego), metody poszukiwania minimum funkcji wielu zmiennych bez ograniczeń (metody kierunków poprawy np. metoda największego spadku), metody poszukiwania minimum funkcji wielu zmiennych z ograniczeniami (metoda rzutowania gradientu na powierzchnię ograniczeń, informacja o metodzie SIMPLEX).	W_01 K_01
4	Zastosowania optymalizacji w zarządzaniu i ekonomii: sformułowanie problemów minimalizacji kosztów transportu oraz minimalizacji odpadów	W_02

	produkcyjnych.	K_01
5	Zastosowania inżynierskie optymalizacji: sformułowanie i warunki optymalności dla problemów minimalizacji kosztu konstrukcji oraz maksymalizacji jej sztywności.	W_02 K_01

2. Treści kształcenia i charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć ćwicz.	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	Optymalny podział zadań między wytwórniami – sformułowanie problemu i rozwiązanie przy użyciu programu Mathcad (lub MATLAB). 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
4	Optymalizacja konstrukcji prętowej – sformułowanie problemu i rozwiązanie przy użyciu programu Mathcad (lub MATLAB).	W_02 U_02 U_03 K_01
5	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 i 4 oraz ich obrony.

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

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
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	9
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	9
6	Konsultacje projektowe	4
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	25 <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
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
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	20
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	15
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	33
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1.3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	A. Wykład Findesein W., Szymanowski J., Wierzbiński A.: <i>Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji</i> . Warszawa, PWN 1980 Seidler J., Badach A., Molisz W.: <i>Metody rozwiązywania zadań optymalizacji</i> . Warszawa, WNT 1980 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 Kręglewski T., Rogowski T., Ruszczyński A., Szymanowski J.: <i>Metody optymalizacji w języku FORTRAN</i> . Warszawa, PWN 1980
------------------	--

	<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., Rusczyński 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	