

# OPTYMALIZACJA KONSTRUKCJI

Kod przedmiotu: **06.4-WILŚ- BUD- OPKO- RC12**

Typ przedmiotu: wybieralny

Wymagania wstępne: znajomość metod obliczeniowych,  
wytrzymałości materiałów i mechaniki  
konstrukcji

Język nauczania: polski

Odpowiedzialny za przedmiot: dr hab. inż. Mieczysław Kuczma prof. UZ  
Zakład Mechaniki Budowli

Prowadzący: dr hab. inż. Mieczysław Kuczma prof. UZ,  
prof. dr hab. inż. Romuald Świtka

Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze	Liczba godzin w tygodniu	Semestr	Forma zaliczenia	Punkty ECTS	
<b>Studia stacjonarne</b>						
Wykład	15	1	II	zaliczenie na ocenę	1	
Ćwiczenia						
Laboratorium						
Seminarium						
Warsztaty						
Projekt	15	1				zaliczenie na ocenę
<b>Studia niestacjonarne</b>						
Wykład	10	1	II	zaliczenie na ocenę		
Ćwiczenia						
Laboratorium						
Seminarium						
Warsztaty						
Projekt	10	1			zaliczenie na ocenę	

## ZAKRES TEMATYCZNY PRZEDMIOTU:

Wykład

*Podstawy metodologii projektowania technicznego. Miary niezawodności oraz bezpieczeństwa konstrukcji. Kryteria optymalności konstrukcji. Optymalne kształtowanie słupów i łuków równej wytrzymałości. Zadanie programowania liniowego (ZPL). Problem dualny ZPL. Metoda graficzna dla ZPL. Metoda simpleks dla ZPL. Optymalne projektowanie kratownic, belek i ram według teorii nośności granicznej. Zadanie programowania kwadratowego. Ekstremum funkcji na zbiorze wypukłym i warunki*

*konieczne ekstremum. Warunki Karusha-Kuhna-Tuckera dla zagadnień sprężysto-plastycznych. Metoda mnożników Lagrange'a.*

Projekt

*Projekt optymalnej belki i ramy na nośność graniczną.*

**EFEKTY KSZTAŁCENIA:**

Umiejętności i kompetencje w zakresie: rozumienia i stosowania zasad optymalnego kształtowania konstrukcji, co do ich kształtu i wykorzystania nośności; rozumienia i stosowania metod i algorytmów optymalizacji matematycznej do zaawansowanych problemów w praktyce inżynierskiej.

**WARUNKI ZALICZENIA:**

*Wykład – uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.*

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Brandt A.M. (red.), Kryteria i metody optymalizacji konstrukcji. PWN, Warszawa 1977.
2. Brandt A.M. (red.), Podstawy optymalizacji elementów budowlanych. PWN, Warszawa 1978.
3. Majid K.I., Optymalne projektowanie konstrukcji. PWN, Warszawa 1981.
4. Szymczak C., Elementy teorii projektowania. PWN, Warszawa 1998.
5. Wasiutyński Z., Pisma, tom II: O zagadnieniach optymalizacji konstrukcyj i o rozwijaniu tych zagadnień. PWN, Warszawa 1978.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Borkowski A., Statyczna analiza układów prętowych w zakresach sprężystym i plastycznym. IPPT PAN, Warszawa – Poznań 1985.
2. Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji. PWN, Warszawa 1980.
3. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Wyd. PW, Warszawa 2005.