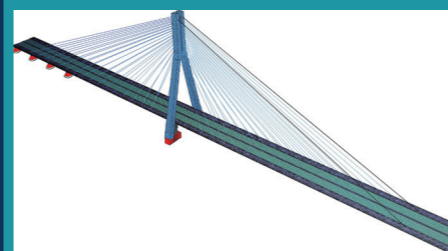
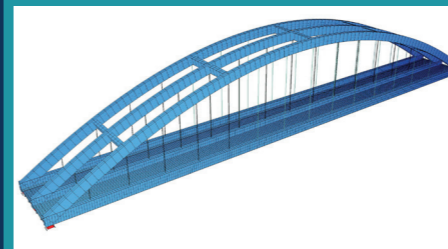
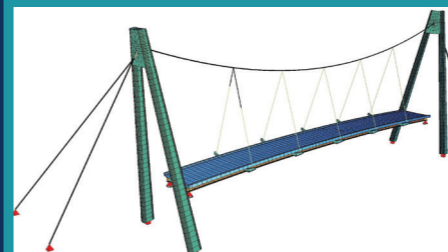
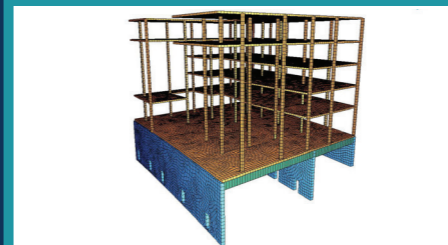




ISBN 978-83-7348-670-6

Jacek Chróścielewski, Mikołaj Miśkiewicz, Łukasz Pyrzowski • Wprowadzenie do modelowania MES w programie SOFiSTiK



Jacek Chróścielewski  
Mikołaj Miśkiewicz  
Łukasz Pyrzowski

# WPROWADZENIE DO MODELOWANIA MES W PROGRAMIE SOFiSTiK

Materiały pomocnicze  
do laboratorium  
z metody elementów  
skończonych

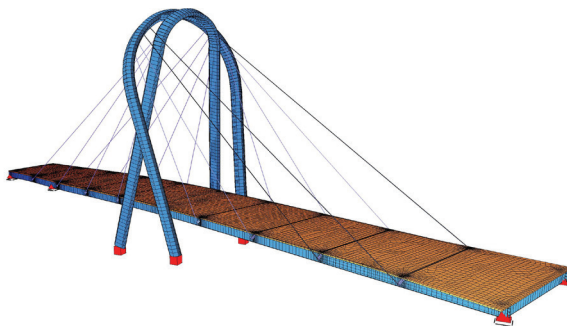
Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej

**Jacek Chróścielewski, Mikołaj Miśkiewicz, Łukasz Pyrzowski**

# **Wprowadzenie do modelowania MES w programie SOFiSTiK**

---

**Materiały pomocnicze do laboratorium  
z metody elementów skończonych**



**Gdańsk 2016**

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO  
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
*Janusz T. Cieśliński*

RECENZENT  
*Wojciech Witkowski*

REDAKCJA JĘZYKOWA  
*Agnieszka Frankiewicz*

PROJEKT OKŁADKI  
*Wioleta Lipska-Kamińska*

Na okładce przedstawiono wizualizacje modeli MES wykonanych w środowisku SOFiSTiK.  
Od góry – kładka dla pieszych w Ustce, Forum Gdańsk, kładka dla pieszych w Radomiu,  
most kolejowy przez rz. Martwa Wisła w Gdańsku, most przez rz. Brda w Bydgoszczy,  
estakada na terenie Stoczni Gdańsk, most przez rz. Wisłok w Rzeszowie.

Wydano za zgodą  
Rektora Politechniki Gdańskiej

Oferta wydawnicza Politechniki Gdańskiej jest dostępna pod adresem  
<http://www.pg.edu.pl/wydawnictwo/katalog>  
zamówienia prosimy kierować na adres [wydaw@pg.gda.pl](mailto:wydaw@pg.gda.pl)

Utwór nie może być powielany i rozpowszechniany, w jakiegokolwiek formie  
i w jakikolwiek sposób, bez pisemnej zgody wydawcy

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016

**ISBN 978-83-7348-670-6**

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

---

Wydanie I. Ark. wyd. 6,3, ark. druku 6,75, 1131/934

---

Druk i oprawa: Totem.com.pl, sp. z o.o., sp. k.  
ul. Jacewska 89, 88-100 Inowrocław, tel. 52 354 00 40

# SPIS TREŚCI

1. PRZEDMOWA .....	5
2. INFORMACJE OGÓLNE .....	7
2.1. Struktura programu .....	7
2.2. Praca w programie .....	7
3. UKŁADY PRĘTOWE .....	11
3.1. Materiały i przekroje .....	11
3.2. Definiowanie geometrii – SOFIMSHA .....	18
3.3. Obciążenia, obliczenia statyczne .....	26
3.4. Prezentacja wyników – atrybuty modelu obliczeniowego, przemieszczenia, siły .....	33
3.5. Prezentacja wyników – naprężenia .....	38
3.6. Wykorzystanie zmiennych oraz pętli – obciążenia ruchome .....	40
3.7. Kombinacje obciążeń i obwiednie .....	43
3.8. Uwagi o zbieżności rozwiązań MES, udoskonalenie typu $h$ .....	47
4. UKŁADY POWIERZCHNIOWE .....	51
4.1. Materiały i definiowanie geometrii – SOFIMSHA .....	51
4.2. Obciążenia, obliczenia statyczne .....	58
4.3. Prezentacja wyników .....	60
4.4. Uwagi o zbieżności rozwiązań MES, udoskonalenie typu $h$ .....	63
5. UKŁADY POWIERZCHNIOWO-PRĘTOWE .....	66
5.1. Materiały, przekroje, geometria – SOFIMSHA .....	66
5.2. Definiowanie geometrii – SOFIMSHC .....	72
5.3. Materiały, przekroje, geometria – SOFIPLUS .....	80
5.4. Prezentacja wyników – siły wewnętrzne .....	93
5.5. Prezentacja wyników – naprężenia .....	95
6. ZADANIA DODATKOWE – ROZWIĄZANIA .....	100
7. BIBLIOGRAFIA .....	105