

# Seminarium dyplomowe

## Przygotowanie szkicu

opracował:

dr hab. inż. Paweł JASION

e-mail: [pawel.jasion@put.poznan.pl](mailto:pawel.jasion@put.poznan.pl)

www: [pawel.jasion.pracownik.put.poznan.pl](http://pawel.jasion.pracownik.put.poznan.pl)

Politechnika Poznańska  
Instytut Mechaniki Stosowanej  
Zakład Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu

Przed przystąpieniem do pisania pracy warto przygotować jej szkic. Może się on składać z:

- ▶ tytułu
- ▶ spisu treści
- ▶ streszczenia

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu – tytuł

Aby ułatwić sobie pracę, warto opracować dwa tytuły

- ▶ tytuł oficjalny – na stronę tytułową  
*powinien być krótki, chwytliwy i oddawać sedno problemu*  
np. „Numeryczne badania stateczności lekkich belek wielowarstwowych”
- ▶ tytuł roboczy (dla mnie), który może pojawić się później jako podtytuł  
*tytuł ten można przerobić na pytanie, które stanie się częścią szkicu – ma nam pomóc rozwinąć temat w spis treści*  
np. „Numeryczne badania zachowania krytycznego i pokrytycznego lekkich belek wielowarstwowych poddanych czystemu zginaniu wykonanych z nowoczesnych materiałów porowatych”

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu – spis treści

- ▶ mając temat, należy podzielić go na części odpowiadające rozdziałom pracy
- ▶ w pierwszej wersji może składać się z prostych haseł
- ▶ kolejne wersje powstają poprzez uszczegółowienie punktów i ich rozbudowę, np. poprzez budowę drzewa

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu – spis treści

Każdy spis treści powinien zawierać:

1. Aktualny stan wiedzy,
2. Dotychczasowe badania,
3. Twoja hipoteza,
4. Dane, które udało Ci się wytworzyć,
5. Analiza danych,
6. Wyniki, które udało Ci się uzyskać,
7. Podsumowanie i sugestie dotyczące dalszych badań.

Ostateczny kształt spisu zależy od dziedziny wiedzy oraz od przyjętego sposobu organizacji pracy.

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu – spis treści

**Dlaczego spis treści pisać na początku?** Ponieważ:

- ▶ wyjaśnia Ci, co chcesz zrobić i pokazuje, czy wszystko zostało ujęte
- ▶ testuje przejrzystość Twojego pomysłu; czy ma logiczny sens
- ▶ pozwala przedstawić plan działania promotorowi

Stworzony na początku spis treści będzie wiele razy modyfikowany, ale ważne jest, aby mieć co modyfikować.

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu – streszczenie

- ▶ streszczenie jest komentarzem spisu treści  
*(W niniejszej pracy przedstawiono... Dotychczasowe badania pokazują, że... Zatem możliwe jest, aby... W rozdziale pierwszym omówiono... W rozdziale drugim...)*
- ▶ pierwsza, rozbudowana wersja streszczenia pozwala nakreślić kierunek działania; obiecuje, co osiągniemy pisząc pracę
- ▶ ostateczna wersja streszczenia jest dla czytelnika, aby mógł szybko zgłębić nasz pomysł; niczego nie obiecuje, ale przedstawia plan
- ▶ dobrze napisane streszczenie sprawia, że czytelnik nie musi czytać dalej, wie już to, co najważniejsze; warto zatem...

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu

- ▶ mając gotowy szkic, można przypisać do każdego punktu spisu treści nasze notatki
- ▶ solidny spis treści, będący podstawą pracy, pozwala na wypełnianie poszczególnych punktów treścią
- ▶ nie trzeba go wypełniać po kolei; można zacząć od rozdziałów, w których czujemy się pewnie, lub które wymagają najwięcej pracy twórczej



### Spis treści

Przedmowa	2
1. Wprowadzenie	3
1.1. Narzędzia analizy konstrukcji . . . . .	3
1.2. Modelowanie komputerowe . . . . .	4
1.3. Historia i idea MES . . . . .	4
1.4. Ogólna charakterystyka systemów MES . . . . .	9
1.5. MES w procesie projektowym . . . . .	11
1.6. Właściwe podejście do MES . . . . .	13
2. Element skończony	15
2.1. Rodzaje elementów skończonych . . . . .	15
2.2. Funkcja aproksymująca i funkcja kształtu . . . . .	17
3. Komputerowy model konstrukcji	22
3.1. Etapy tworzenia modelu . . . . .	22
3.2. Modelowanie geometrii . . . . .	25
3.2.1. Przygotowanie geometrii . . . . .	25
3.2.2. Upraszczenie modeli CAD . . . . .	27
3.3. Modelowanie materiału . . . . .	33
3.4. Modelowanie podparcia i obciążenia . . . . .	36
3.5. Czy dobry model wystarczy? . . . . .	45
Bibliografia	48

# Pisanie pracy

## Przykładowy spis treści – niepoprawny

### Spis treści

Przedmowa	2
1. Wprowadzenie	3
1.1.Narzędzia analizy konstrukcji	3
1.2.Modelowanie komputerowe	4
1.3.Historia i idea MES	4
1.4.Ogólna charakterystyka systemów MES	9
1.5.MES w procesie projektowym	11
1.6.Właściwe podejście do MES	13
2. Element skończony	15
2.1.Rodzaje elementów skończonych	15
2.2.Funkcja aproksymująca i funkcja kształtu	17
3. Komputerowy model konstrukcji	22
3.1.Etapy tworzenia modelu	22
3.2.Modelowanie geometrii	25
3.2.1.Przygotowanie geometrii	25
3.2.2.Upraszczenie modeli CAD	27
3.3.Modelowanie materiału	33
3.4.Modelowanie podparcia i obciążenia	36
3.5.Czy dobry model wystarczy?	45
Bibliografia	48

# Pisanie pracy

## Przygotowanie szkicu – ćwiczenie

1. Opracuj tytuł oficjalny i nieoficjalny.
2. Przygotuj hasłowy spis treści i rozbuduj go.
3. Na podstawie spisu treści napisz streszczenie.



Eco U.

How to Write a Thesis

*The MIT Press, Cambridge, 2015*