

Komputerowe projektowanie konstrukcji mechanicznych

2018/2019

dr inż. Michał Dołata
www.mdolata.zut.edu.pl




Koncypowanie

2

- ▶ Tworzenie szerokiego pola możliwych rozwiązań,
- ▶ Kreatywność,
- ▶ Zapis w formie jawnej (graficznej) - koncepcje


Metody intuicyjne	Metody systematyczne	Metody algorytmiczne
<ul style="list-style-type: none"> • Opierają się na spontaniczności i kreatywności 	<ul style="list-style-type: none"> • Zorientowane na systematyczne postępowanie (analiza istniejących rozwiązań) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modele logiczne, strategie postępowania, sieci neuronowe



Metody intuicyjne


3

- ▶ **Burza mózgów (Osborn)**
 - ▶ Abstrakcyjne pomysły,
 - ▶ Ocena pomysłów jako osobny etap,
 - ▶ Rozwiązywanie mniej skomplikowanych problemów.
- ▶ **Syntetyka (Gordon)**
 - ▶ Problem w postaci ogólnej – uszczegóławianie,
 - ▶ Szukanie analogii: bezpośrednia (w przyrodzie), personalna (identyfikowanie się z problemem), symboliczna (metafora, język poetycki), fantastyczna (puszczenie wodzy fantazji, abstrakcja).
- ▶ **Myślenie lateralne de Bono - metoda sześciu kapeluszy**
 - ▶ Wcielanie się w różne role



Metody systematyczne
4

- ▶ Analiza morfologiczna (Zwicky)
 - ▶ Systematyczne przeszukiwanie,
 - ▶ Zestawianie ze sobą wszystkich rozwiązań,
 - ▶ Tablica morfologiczna.
- ▶ Metoda czarnej skrzynki
 - ▶ Analiza obiektu na podstawie porównania sygnału wyjściowego do wejściowego
- ▶ Metoda analogii konstrukcyjnej
 - ▶ Poszukiwanie podobieństw



Metody algorytmiczne
5

- ▶ Algorytm wynalazku (Altszuller)
 - ▶ Sformułowanie zadania – cele,
 - ▶ Sprecyzowanie założeń zadania – analiza istniejących rozwiązań,
 - ▶ Analizowanie – ustalenie idealnego wyniku końcowego,
 - ▶ Ocenianie – ustalenie przyczyn polepszenia lub pogorszenia,
 - ▶ Stadium operacyjne – wykorzystanie zasady sprzeczności do ustalenia nowych wariantów rozwiązania (antynomia techniczna i fizyczna).
 - ▶ Synteza – dostosowanie obiektu do systemu lub wykorzystanie go w innych zastosowaniach.




Cechy konstrukcyjne
6

- ▶ Cechy konstrukcyjne
 - ▶ Geometryczne,
 - ▶ Tworzywowe,
 - ▶ Montażeńowe.


Cechy konstrukcyjne opisują, zgodnie z definicją konstrukcji:

- Układ rozkładu struktur zewnętrznych – cechy geometryczne,
- Układ rozkładu struktur wewnętrznych – cechy tworzywowe,
- Stany wytworu – cechy montażeńowe.




Cechy geometryczne
7

- ▶ Opisyjną strukturę zewnętrzną,
- ▶ Geometryczną postać konstrukcji,
 - ▶ Jakościowa cecha konstrukcyjna,
 - ▶ Opis topologii przyszłego wytwaru,
 - ▶ Zapis w formie rzutów,
 - ▶ Uzyskanie przez uszczegóławianie układu.
- ▶ Wymiary
 - ▶ Ilościowa cecha konstrukcyjna,
 - ▶ Opis przez wartość nominalną oraz tolerancję.




Cechy tworzywowe
8

- ▶ Opisyjną strukturę wewnętrzną,
- ▶ Postać tworzywowa,
 - ▶ Jakościowa cecha konstrukcyjna,
 - ▶ Opis mikrostruktury przyszłego wytwaru.
- ▶ Wymiary tworzywowe
 - ▶ Ilościowa cecha konstrukcyjna,
 - ▶ Opis własności tworzywa z jakiego wykonane będą elementy składowe.



Cechy montażowe
9

- ▶ Opisyjną stany przyszłego środka technicznego,
- ▶ Nadawane podczas montażu,
- ▶ Odnoszą się do współpracujących elementów.



Ciekawe maszyny 10

▶ <https://youtu.be/clrXC4uE2ko>