

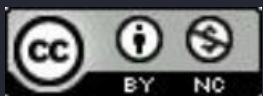
# Systemy CAD CAM



Wiktor Gurdak

Data opracowania: 09.12.2023r.

Zdjęcie Źródło: <https://unsplash.com/photos/person-using-black-laptop-computer-wyA-H3XLQ0w>



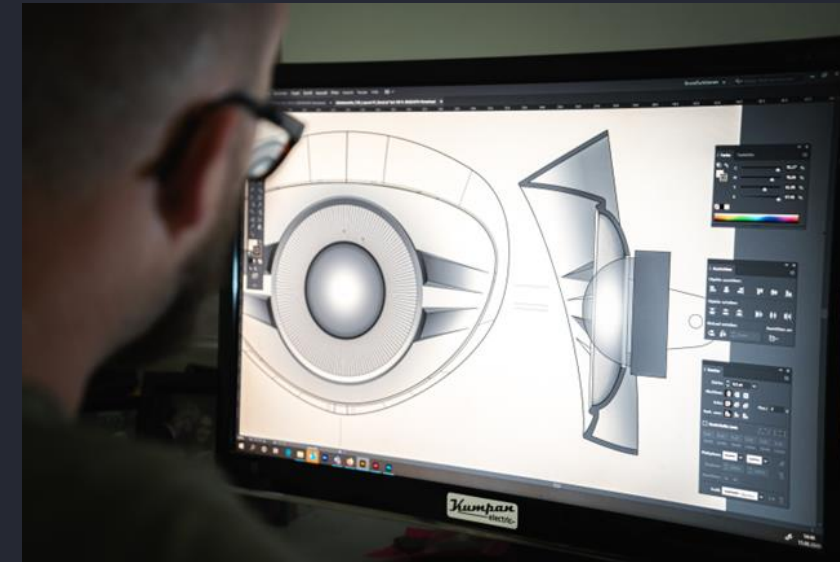
This publication is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International Public License \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

# Systemy CAD CAM



## Systemy CAD

CAD [*ang. Computer Aided Design*] -  
Projektowanie Wspomagane  
Komputerowo



## Systemy CAM

CAM [*ang. Computer Aided  
Manufacturing*] - Komputerowe  
Wspomaganie Wytwarzania

Zdjęcie 1 Źródło : <https://unsplash.com/photos/black-flat-screen-computer-monitor-hoivM01c-vg>

Zdjęcie 2 Źródło: <https://unsplash.com/photos/black-flat-screen-computer-monitor-SYo5eazBrls>

Źródło: Słownik Języka Polskiego



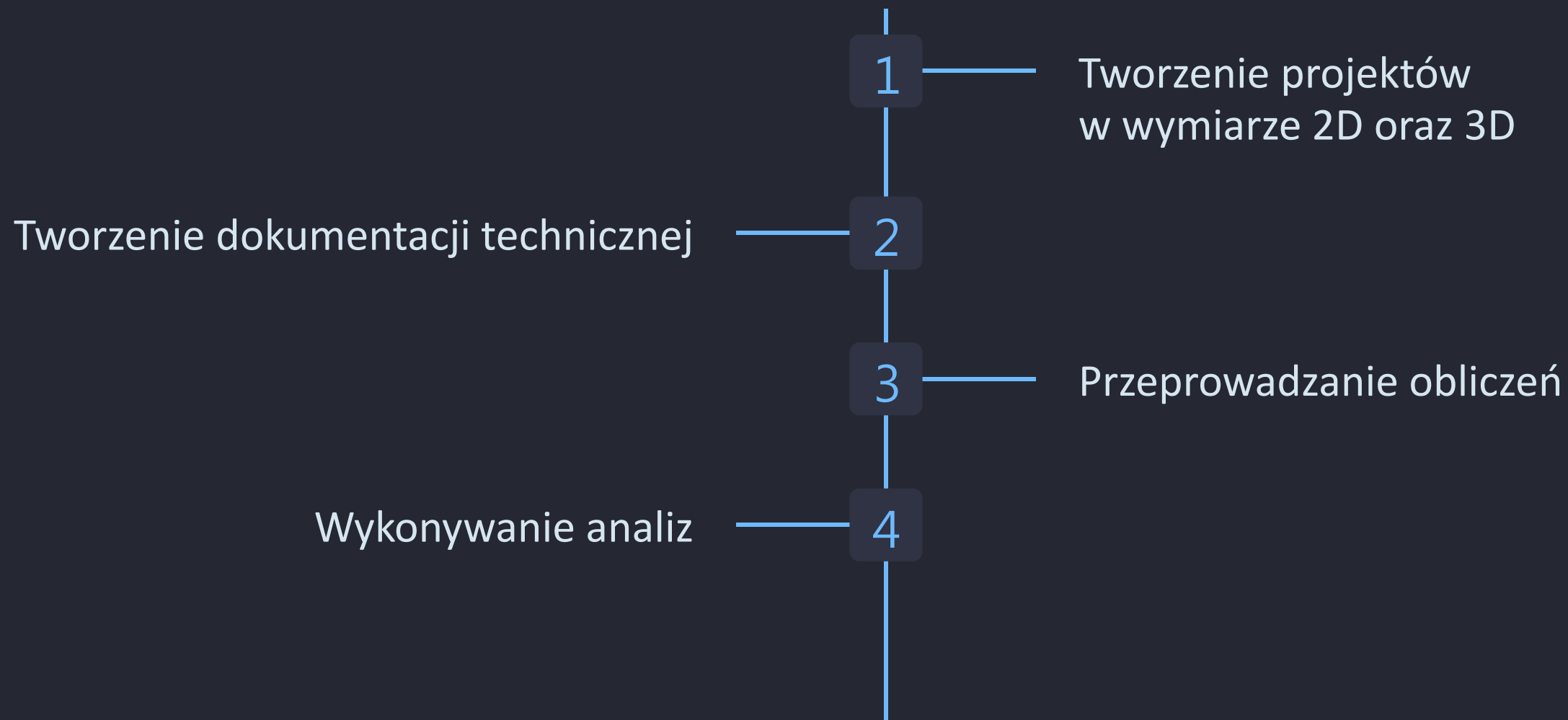
# Systemy CAD CAM

Systemy CAD CAM odgrywają kluczową rolę w świecie, w którym dominuje cyfryzacja. Narzędzia te wykorzystują zaawansowane funkcje, przyczyniając się do wsparcia pracy w działach konstrukcyjnych.

We współczesnym świecie ciężko jest nam sobie wyobrazić etap projektowania danej części bez możliwości wizualizacji, czy zobaczenia sposobu pracy wykonywanego elementu. Systemy CAD CAM stawiły kres erze wykonywania projektów na deskach kreślarskich.

# Wprowadzenie do systemów CAD

Środowisko CAD pozwala na:



# Funkcje systemów CAD

Projektowanie 2D  
oraz 3D

Program umożliwia  
stworzenie  
cyfrowego  
prototypu

Tworzenie  
dokumentacji  
technicznej

Możliwie jest  
wykonywanie  
dokładnych  
rysunków  
technicznych

Wykonywanie  
obliczeń

Środowisko CAD  
może pracować na  
dwóch technikach  
(grafice  
wektorowej,  
technice rastrowej)  
obie pozwalają na  
przeprowadzanie  
obliczeń

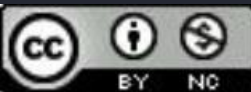
Wykonywanie  
analiz

Program ukazuje  
sposób pracy  
zaprojektowanej  
części, umożliwia  
tworzenie symulacji  
i wykonywanie  
analiz



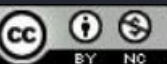
# Najpopularniejsze programy CAD

- ▶ **SOLIDWORKS**
- ▶ **AutoCAD**
- ▶ **Inventor**
- ▶ **PTC Creo**
- ▶ **CATIA**
- ▶ **Siemens NX**



# Zalety systemów CAD

- 1 Wzrost efektywności projektowania**  
Maksymalizacja efektu pracy, minimalizacja czasu wykonania projektu
- 2 Większa dokładność projektowania**  
Minimalizacja liczby błędów mogących potencjalnie wystąpić na etapie projektowania, bądź wytwarzania
- 3 Ukazanie cyfrowego prototypu**  
Możliwość zobaczenia, jak będzie wyglądać projektowany element przed uruchomieniem jego produkcji
- 4 Zarządzanie dokumentacją**  
Możliwość tworzenia cyfrowej dokumentacji, a także jej przechowywanie w plikach
- 5 Wzrost jakości produktu**  
Zaoszczędzony czas na projektowaniu można przełożyć na dokładniejsze zaplanowanie następnych procesów
- 6 Łatwość dokonywania zmian**  
Program pozwala na każdym etapie projektowania wprowadzać korekty





## Wprowadzenie do systemów CAM

Praca systemów CAM jest ściśle związana z systemami CAD. Projekt wykonany w systemie CAD jest podstawą do wykonania projektu w programie CAM.

System ten wspomaga pracę konstruktora na wielu płaszczyznach. Dzięki temu narzędziu jesteśmy w stanie udoskonalić proces danej technologii, a także dokładnie zaplanować kolejne operacje.





# Praca systemu CAM

Praca w systemie tym pojawia się tam, gdzie mamy do czynienia z obróbką skrawaniem. Na podstawie projektu CAD, konstruktor może określić i zaprogramować konkretne ruchy narzędzi, które wykonają swoją pracę.

W systemie CAM następuje przekształcenie informacji znajdujących się w projekcie CAD do generowania kodu maszynowego (NC). Kod ten odpowiada za ustawienie zakresu pracy maszyny CNC. Na bazie tego kodu, maszyna obróbcza posiada wgraną ścieżkę, według której ma zaprogramowany schemat poruszania się. W wyniku tego obrabiarka z precyzją wykonuje zadane ruchy, z określonymi parametrami, a także w określonej kolejności, tak jak zostało to zaprogramowane w systemie CAM.



# Zadania systemu CAM

- ▶ Generowanie kodu maszynowego

Jest to najistotniejsze ogniwo umożliwiające pracę maszyny sterowanej numerycznie

- ▶ Dobór odpowiedniej ścieżki pracy

Jest to dobranie optymalnej ścieżki dla ruchu narzędzia wykonującego pracę, w celu wzrostu efektywności pracy maszyny

- ▶ Redukcja nieprawidłowości związanych z ruchem narzędzia

Jest to wykrycie nieprawidłowości narzędzia na etapie projektowania, w celu zapewnienia precyzji podczas wykonywania obróbki w materiale.



# Zalety systemów CAM

- 1 Automatykacja pracy
- 2 Sprawniejsze programowanie
- 3 Tworzenie wizualizacji, a także symulacji procesu
- 4 Kontrola zużycia narzędzia
- 5 Wzrost produktywności
- 6 Minimalizacja ryzyka wystąpienia błędów
- 7 Wykorzystanie potencjału maszyny CNC



# Zastosowanie systemów CAD CAM

## Budowa maszyn

Systemy CAD CAM umożliwiają projektowanie oraz obróbkę części maszyn, przekładni, a także elementów ze sobą współpracujących , itp.

## Medycyna (Stomatologia)

System CAD pozwala na stworzenie projektu stosowanego do indywidualnych rozwiązań problemów protetycznych pacjentów

## Architektura

Programy umożliwiają stworzenie projektu domu, mieszkania, budynków, itp.

## Geodezja

Programy umożliwiają na tworzenie map geodezyjnych, szkiców, itp.



# Podsumowanie

Prezentacja miała na celu przedstawić znaczenie systemów CAD CAM, a także różnice występujące pomiędzy nimi.

Systemy CAD zostały stworzone z myślą wspomagania projektowania w działach konstrukcyjnych. Są to główne narzędzia, na których opiera się praca konstruktorów.

Systemy CAM wykonują swoją pracę poprzez tworzenie kodów i programowanie maszyny. Aby taki kod mógł powstać, wymagany jest projekt CAD.

Systemy CAD CAM uzupełniają się. Bez Systemu CAD, system CAM nie mógłby funkcjonować. Mimo zupełnie innej wykonywanej pracy systemów, programy te ściśle ze sobą współpracują, co przekłada się na wzrost efektywności tych systemów.

Obecnie na rynku jest dużo programów CAD CAM do wyboru, o różnym stopniu zaawansowania funkcji. Dlatego też każde przedsiębiorstwo może dostosować oprogramowanie do swoich potrzeb, bez konieczności wykupowania całego pakietu programu.

# Bibliografia:

1. <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/systemy-cad-od-techniki-rastrowej-po-chmure-ai-i-vr/>
2. <https://camtechnology.pl/2021/08/31/systemy-cam-gdzie-znajduja-zastosowanie/>
3. <https://www.newtechsolutions.pl/systemy-cad-i-cam-roznice-i-zastosowanie/>

Wszelkie grafiki pochodzą ze strony, do której link znajduje się poniżej.

4. <https://unsplash.com/>

Prezentacja powstała w poniższym środowisku

5. <https://gamma.app/>

Dziękuję za uwagę

