



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Systemy CAx [S1ZiIP1>SCAx]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Przemysław Zawadzki  
przemyslaw.zawadzki@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki inżynierskiej, systemów CAD 2D i technologii maszyn. Wymagana jest umiejętność interpretacji dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej oraz współpracy w zespole projektowym.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zastosowaniem techniki komputerowej do rozwiązywania zadań w obszarze przygotowania technicznego wytwarzania wyrobów w przedsiębiorstwie.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna podstawy teoretyczne zastosowania techniki komputerowej do wspomaganie przygotowania technicznego produkcji wyrobów w przedsiębiorstwie. Student potrafi opisać metody modelowania geometrycznego 3D, metody wizualizacji modeli oraz procedury wykorzystania modeli do wirtualnego testowania wyrobu oraz planowania wytwarzania. Student zna możliwości zastosowania technologii przyrostowych Rapid Prototyping i Rapid Tooling w rozwoju produktu.

### Umiejętności:

Student potrafi wykonać model geometryczny 3D części korzystając z techniki modelowania bryłowego w systemie CAD 3D Autodesk Inventor. Potrafi opracować model wyrobu i dokumentację konstrukcyjną 2D wykorzystując modele części, podzespołów i bibliotekę elementów standardowych. Potrafi wykonać zestawienie części na podstawie modelu wyrobu.

### Kompetencje społeczne:

Student ma świadomość znaczenia nowoczesnych technologii informatycznych w działalności inżynierskiej. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w przedmiocie. Potrafi działać w zespole projektującym wyroby z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

### Ocena formująca

W zakresie wykładów:

na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach.

W zakresie laboratoriów:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

### Ocena podsumowująca

W zakresie wykładów:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na pisemnym sprawdzianie. Sprawdzenie składa się z 5 pytań otwartych i jednego zagadnienia o charakterze problemowym. Zaliczenie wymaga 50% poprawnych odpowiedzi.

W zakresie ćwiczeń laboratoryjnych:

Przygotowanie studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych oraz ocena umiejętności nabytych podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowane będą na podstawie ocenianych na każdym zajęciach samodzielnie wykonywanych zadań na stanowisku komputerowym, odpowiedzi ustnych oraz sprawdzianów pisemnych z umiejętności posługiwania się poznanymi narzędziami oprogramowania i metodami projektowania.

## Treści programowe

W ramach przedmiotu przybliżone zostaną zagadnienia związane z zastosowaniem praktycznym systemów klasy CAx (w tym głównie CAD, CAM oraz CAE) w toku rozwoju wyrobu.

## Tematyka zajęć

Wykłady:

1. Wykorzystanie techniki komputerowej w różnych działach przedsiębiorstwa. Technika komputerowa w przygotowaniu wyrobu do produkcji. Podział systemów oprogramowania inżynierskiego.
2. Zastosowanie systemów CAD w projektowaniu wyrobu. Modele 2D. Podstawowe narzędzia systemu AutoCAD (narzędzia precyzyjnego rysowania, szablony rysunkowe, warstwy, bloki, bloki z atrybutami tekstowymi, organizacja systemu).
3. Techniki modelowania 3D. Wykorzystanie modelu geometrycznego 3D w pracach inżynierskich. Zasady modelowania złożeń. Definiowanie więzów dla części w zespole. Wykorzystanie bibliotek i baz danych elementów typowych.
4. Podstawy stosowania systemów CAPP. Przygotowanie programu obróbki w systemie CAD/CAM.
5. Możliwości zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE. Metodyka wykorzystania wirtualnego modelu do obliczeń i symulacji inżynierskich.
6. Kierunki rozwoju systemów oprogramowania inżynierskiego.
7. Budowa prototypu wyrobu metodami Rapid Prototyping.

Laboratorium:

1. Modelowanie bryłowe w zintegrowanym systemie Autodesk Inventor. Indywidualne wykonywanie ćwiczeń w laboratorium komputerowym.
2. Modelowanie produktu jako złożenia części i podzespołów.
3. Przygotowanie dokumentacji konstrukcyjnej w systemie Inventor.

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami z wykorzystaniem demonstracyjnego

oprogramowania CAD/CAM/CAE.

Ćwiczenia Laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, rozwiązywanie zadań na stanowisku komputerowym.

## Literatura

Podstawowa:

1. Przybylski W., Deja M., Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. Podstawy i zastosowanie. WNT Warszawa 2007
2. Weiss Z., Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2002
3. Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2000

Uzupełniająca:

1. Jaskulski A., Autodesk Inventor 2020 PL, Podstawy metodyki projektowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
2. Noga B., Inventor, Podstawy projektowania, Wydawnictwo Helion 2011

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	18	1,00