



## Programowanie CAD/CAM w eksperymencie fizycznym Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Aplikacje Internetu Rzeczy	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 04AIRS.41S.00054.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia poinżynierskie	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Mikołaj Baranowski
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Mikołaj Baranowski
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z filozofią modelowania przestrzennego.
C2	Zapoznanie studentów z metodą projektowania z wykorzystaniem techniki adaptacyjnej i modelowania swobodnego.
C3	Zapoznanie studentów ze sposobem przygotowania dokumentacji technicznej.
C4	Zapoznanie studentów ze sposobami przygotowania programów do sterowania drukarką 3D oraz frezarką CNC.

## Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	Zna strukturę oprogramowania do modelowania przestrzennego.	AIR_K4_W01	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W2	Zna oprogramowanie pokrewne do obsługi drukarki 3D oraz frezarki CNC.	AIR_K4_W01	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	Umie tworzyć bryły.	AIR_K4_U22, AIR_K4_U23	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U2	Umie tworzyć złożenia.	AIR_K4_U22, AIR_K4_U23	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U3	Umie przygotować dokumentację.	AIR_K4_U22, AIR_K4_U23	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U4	Umie zaprogramować drukarkę 3D.	AIR_K4_U22, AIR_K4_U23	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U5	Umie tworzyć proste programy dla frezarki CNC.	AIR_K4_U22, AIR_K4_U23	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U6	Umie przeprowadzać proste symulacje.	AIR_K4_U22, AIR_K4_U23	Projekt, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

## Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Omówienie interfejsu użytkownika: operacje na wstążce, menu aplikacji, wydawanie poleceń za pomocą wstążki, wydawanie poleceń za pomocą menu kursora.	W1	Laboratorium
2.	Podstawy zarządzania projektami: tworzenie struktury nowego projektu, uaktywnienie istniejącego projektu, biblioteki.	U1	Laboratorium
3.	Szkice i więzy: ustawienia dokumentu, usuwanie obiektu, tworzenie szkicu 2D, więzy geometryczne, wymiarowe.	U1	Laboratorium
4.	Parametryczne modelowanie 3D: szkice i płaszczyzny, elementy konstrukcyjne, płaszczyzny, edycja płaszczyzn, operacje na bryłach.	U1, U2	Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
5.	Redagowanie i edycja dokumentacji 3D: typy plików, czynności wstępne, podstawy edycji plików, tworzenie rzutów, przekroje, wydruk 3D. Modelowanie układów fizycznych i elektronicznych w celu analizy powiązanych zjawisk mających wpływ na wypadkowe cechy danej konstrukcji	W2, U3, U4, U6	Laboratorium
6.	Moduł CAM: tworzenie programu sterującego trzyosiową frezarką CNC	W2, U5	Laboratorium

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest narysowanie zadanego modelu 3D oraz na jego podstawie zaprogramowanie drukarki 3D oraz frezarki CNC. Bardzo dobry (bdb; 5,0) : 91% - 100% Dobry plus (+db; 4,5): 81% < 90% Dobry (db; 4,0): 71% < 80% Dostateczny plus (+dst; 3,5): 61% < 70% Dostateczny (dst; 3,0): 51% < 60% Niedostateczny (ndst; 2,0): < 50%

### Literatura

#### Obowiązkowa

- Zbigniew Krzysiak, Modelowanie 3D w programie AutoCAD, WNiT, 2014
- Piotr Niesłony, Podstawy programowania maszyn CNC w systemie CAD/CAM, BTC, 2012
- Wojciech Zębała, Łukasz Ślusarczyk, Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania w programie CAD-CAM, Politechnika Krakowska, 2012
- Janusz Pobożniak, Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w systemie CAD/CAM, Helion, 2014
- Andrzej Pacana, Podstawy projektowania inżynierskiego z wykorzystaniem systemów CAD/CAM, Politechnika Rzeszowska, 2016

### Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 2

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AIR_K4_U22	Absolwent/ka potrafi tworzyć proste modele 3D oraz programy do komputerowego sterowania maszynami numerycznymi CNC, korzystając z oprogramowania CAD/CAM
AIR_K4_U23	Absolwent/ka potrafi efektywnie pracować indywidualnie oraz zespołowo i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, a w obliczu postępu technologicznego samodzielnie planować uzupełnianie wiedzy i wymagać tego od członków zespołu
AIR_K4_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu fizyki, informatyki i telekomunikacji oraz nauk o zarządzaniu jakością, przydatne w zakresie modelowania i rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych na styku tych dziedzin