

<b>WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim <i>Pakiety Obliczeniowe</i>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim <i>Computational software packages</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>Inżynieria Biomedyczna</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Poziom i forma studiów: <b>I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna /</b>	
Rodzaj przedmiotu: <b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*</b>	
Kod przedmiotu <b>INP001030L</b>	
Grupa kursów <b>TAK / NIE*</b>	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1,5		

\*niepotrzebne skreślić

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. W: Student zna podstawy informatyki i obsługi komputera
2. U: Student potrafi obsługiwać komputer
3. U: Student potrafi wykonywać obliczenia matematyczne

#### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstaw metodologii analizy i obróbki danych eksperymentalnych, korzystając z oprogramowania Origin Pro oraz Excel (jako przykładowego narzędzia).
- C2 Poznanie podstaw metodologii projektowania wspomaganego komputerowo (CAD) 2 D oraz zakresu dokumentacji – cele, cechy i przeznaczenie, umiejętność sporządzania, czytania i interpretacji rysunków technicznych.
- C3 Poznanie podstaw metodologii projektowania 3D wspomaganego komputerowo (CAD).
- C4 Poznanie podstaw metodologii CAM dla prostych maszyn obróbczych i drukarek 3D.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad zapisu konstrukcji (geometrii wymiarów, mikrostruktury powierzchni) elementów konstrukcji mechanicznych

PEU\_W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie narzędzi do projektowania i wytwarzania wspomaganego komputerowo

PEU\_W03 Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 Potrafi odczytać i sporządzać rysunki wykonawcze i złożeniowe elementów konstrukcyjnych w wybranym programie CAD

PEU\_U02 Potrafi poprawnie wybrać narzędzia numeryczne do rozwiązania prostych problemów analizy i projektowania inżynierskiego

PEU\_U03 Potrafi wizualizować i analizować i obrabiać dane doświadczalne

PEU\_U04 Potrafi sporządzić dokumentację

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_K01 Student ma świadomość ważności podejmowanych decyzji i odpowiedzialności za skutki stosowania systemów CAD/CAM w działalności inżynierskiej

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do programu Origin, Excel – zapoznanie ze środowiskiem	2
La2	Przeszukiwanie dużych zbiorów danych liczbowych, wizualizacja dwu- i trójwymiarowa odczytanych danych, przeprowadzania operacji statystycznych (np. średnie, odchylenia standardowe) na danych.	2
La3	Dopasowywanie funkcji liniowych do danych, dopasowywanie funkcji nieliniowych metodą skończonych kwadratów, definiowanie własnych funkcji.	2
La4	Wprowadzenie do narzędzi skryptowych w środowisku Origin Pro, Excel.	2
La5	Zaliczenie I.	2
La6	Wprowadzenie do projektowania wspomaganego komputerowo - prosty rysunek 2D wraz z wymiarami. Oprogramowanie open source LibreCAD.	2
La7	Sporządzanie rysunków 2D w środowisku LibreCAD zgodnie z zasadami tworzenia rysunku technicznego.	2
La8	Rodzaje plików wektorowych 2D i 3D w przemyśle (*.dwg (jako format dokumentacyjny), *.dxf płaski format CAM, *.stl - jako format do druku 3D i *.step jako format bryłowy 3D do operacji przejściowych;	2
La9	Konwersja między plikami oraz ich skalowanie – jak ze *.step przejść do *.dxf, jak z bryły zrobić rzuty a z rzutów bryły.	2
La10	Zaliczenie CAD	2
La11	Wprowadzenie do środowiska CAM w środowisku PikoCNC.	2
La12	Generacja ścieżek i podstawowe operacje CNC – obwiednia, wybranie, wiercenie	2
La13	Przygotowanie do wydruku na 2 różnych drukarkach modelu z *.stl	2
La14	Podstawowe komendy w G-CODE – programowanie maszyny – co to jest i dlaczego jest tak popularny.	2
La15	Zaliczenie CAM	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Komputer i oprogramowanie Origin Pro  
N2. Komputer i oprogramowanie LibreCAD  
N3. Komputer i oprogramowanie PikoCNC  
N4. Opracowane listy zadań z przykładami dla studentów do ćwiczeń na zajęciach oraz jako pomoc przy realizacji zadań domowych

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 PEU_W02	Oceny z zaliczeń
F2	PEU_W03 PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_U04 PEU_K01	1. Oceny prac realizowanych na poszczególnych ćwiczeniach 2. Ocena prac realizowanych poza zorganizowanymi zajęciami
F3		
$P = 2/3F1 + 1/3F2$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Podręczniki wydawnictwa Helion (<https://helion.pl/kategorie/cad-cam>), np. Andrzej Pikoń AutoCAD 2019 PL. Pierwsze kroki,
- [2] Rydzanicz I., Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji. Zadania. WNT, Warszawa 2008
- [3] Szybki Start w CAD CAM – darmowy podręcznik w pełnej wersji, 3D MASTER s.c. R. Lis R. Wypysiński, <https://zw3d.com.pl/latest-news/332-szybki-start-w-cad-cam-darmowy-podrecznik-pdf/>

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2001
- [2] Capanidis, D., Kowalewski, P., 2012, Przegląd systemów wspomaganie procesów konstruowania i wytwarzania, [http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element/baztech-97607e36...-4c25-a6c2-\[7\] a13fd851357c/c/Capanidis\\_Kowalewski\\_Przeglad\\_1\\_2012.pdf](http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element/baztech-97607e36...-4c25-a6c2-[7] a13fd851357c/c/Capanidis_Kowalewski_Przeglad_1_2012.pdf).
- [3] Anna Kaziunas France, Świat druku 3D. Przewodnik (ebook), Helion, 2018.
- [4] Czerwiński Krzysztof, Czerwiński Michał Drukowanie w 3D, InfoAudit, 2014

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Magdalena Przybyło, [magdalena.przybylo@pwr.edu.pl](mailto:magdalena.przybylo@pwr.edu.pl)