

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie Komputerowe - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki komputerowe w naukach inżynierskich
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer techniques in engineering sciences
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIIS D5 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Rozszerzenie wiedzy w zakresie wykorzystywania w pracy inżynierskiej oraz badaniach naukowych ogólnie dostępnych oraz specjalistycznych narzędzi wspomagania komputerowego. Poszerzenie wiadomości o możliwości wykorzystania oprogramowania do wspomagania pracy zespołowej i pracy nad dużymi projektami.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności zastosowania zaawansowanych funkcji typowych programów komputerowych w celu

przetwarzania danych, wspomaganie obliczeń matematycznych oraz analizie statystycznej wyników. Poszerzenie umiejętności w zakresie automatyzacji analizy strukturalnej materiałów inżynierskich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy wiedzy z zakresu matematyki dla inżynierów, technologii informacyjnych oraz materiałoznawstwa

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe metody komputerowe wykorzystywane w pracy inżynierskiej oraz badaniach naukowych

EK2 Wiedza Student zna możliwości wykorzystanie oprogramowania komputerowego do ocen właściwości i struktury oraz modelowania materiałów

EK3 Wiedza Student posiada wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w pracy studenta, inżyniera i naukowca.

EK4 Umiejętności Student posiada umiejętność efektywnego wykorzystywania zaawansowanych funkcji typowych programów wykorzystywanych w obszarze inżynierii materiałowej.

EK5 Kompetencje społeczne Student posiada umiejętność wykorzystania oprogramowania do wspomaganie pracy zespołowej i pracy nad dużymi projektami. Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania posiadanych umiejętności wynikającą z rozwoju oprogramowania i sprzętu komputerowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Numeryczne metody rozwiązywania problemów matematycznych, efektywna analiza danych, optymalizacja, automatyzacja obróbki danych, efektywna prezentacja wyników, wyszukiwanie, selekcja i porządkowanie danych	2
W2	Zapoznanie się z oprogramowaniem do komputerowego wspomaganie obliczeń matematycznych i analizy wyników. Poszerzenie wiadomości o wykorzystaniu możliwości współczesnego oprogramowania do wspomaganie pracy zespołowej. Wykorzystywanie zaawansowanych narzędzi typowego oprogramowania komputerowego.	2
W3	Automatyzacja obliczeń przy wykorzystaniu języka Visual Basic dla aplikacji; rejestracja makropoleceń; Podstawowe elementy języka Visual Basic dla aplikacji.; Visual Basic moduły, procedury, funkcje, wywoływanie procedury, podejmowanie; decyzji, pętle, tworzenie funkcji i procedur w języku Visual Basic; Digitalizacja danych graficznych; Numeryczne obliczanie całek oznaczonych (metoda trapezów, metoda Simpsona); numeryczne obliczanie profilu warstwy; nawęglonej; Dokładność obliczeń numerycznych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Komputerowa analiza obrazu. Rodzaje obrazów, stosowane oprogramowanie. Istota i zastosowanie przekształceń geometrycznych, punktowych (normalizacja, gama modulacja, binaryzacja), filtrów i przekształceń morfologicznych (erozja, dyatacja, ścienianie, pogrubianie, szkieletyzacja, rekonstrukcja; Przykłady zastosowania komputerowej analizy obrazu w badaniach stereologicznych (analiza porowatości spieków metali). Problemy podczas analizy rzeczywistych obrazów (pomiar długości i liczby cząstek).	2
W5	Wstęp do modelowania obiektów wykonanych metodą druku 3D. Podstawowe metody druku 3D - metody SLA, LOM, FDM, JM, BJ, PBF. Możliwości poszczególnych urządzeń i ich ograniczenia. Zapoznanie się z oprogramowaniem służącym do wykonywania modeli oprogramowanie komercyjne oraz niekomercyjne wady, zalety. Możliwości oprogramowania dzielących obiekty na warstwy (Slicer) - wady i zalety programów komercyjnych i niekomercyjnych.	2
W6	Wpływ parametrów wydruku na właściwości elementu otrzymanego. Symulacja zmiennych parametrów w oprogramowaniu dzielącym na warstwy. Symulacja druku 3D i analiza struktury otrzymanego obiektu. Wady wydruków i ich eliminacja.	2
W7	Zapoznanie się z metodami inżynierii odwrotnej. Możliwości laserowych skanerów 3D oraz innych urządzeń uzyskujące obraz przestrzenny. Możliwości oprogramowania analizującego naprężenia w modelu przestrzennym. Ograniczenia związane z wykonywaniem elementów metodą druku 3D.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Analiza procesu odzysku podczas kształtowania plastycznego na gorąco stali; określenie krytycznych wartości parametrów opisujących przebieg procesu kształtowania na gorąco niezbędnych do opisu kinetyki rekryształizacji dynamicznej	3
K2	Badanie statycznych procesów odbudowy mikrostruktury aluminium poddanego przeróbce plastycznej na gorąco i określenie charakterystyki mięknięcia badanego materiału.	3
K3	Automatyzacja komputerowej analizy obrazu w badaniach metalograficznych; makroinstrukcje w analizie porowatości spieków metali, pomiarach długości i liczby cząstek oraz określeniu kształtu cząstek lub porów.	2
K4	Zapoznanie się z programem Autodesk Inventor. Wykonanie modelu wstępnego na podstawie rysunku technicznego.	2
K5	Zaprojektowanie procesu druku 3D dla modelu wstępnego. Przemodelowanie w celu poprawnego wydruku. Wpływ parametrów wydruku, na jakość otrzymanego elementu.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K6	Wykonanie modelu w programie Autodesk Inventor na podstawie istniejącego elementu (Inżynieria odwrotna). Analiza naprężeń. Przemodelowanie elementu w celu poprawnego wydruku.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratorium komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**B1 Test****KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiadał wymaganego minimum 55% wiedzy opartej na treściach programowych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 55% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 75% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 85% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada 95% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiadał wymaganego minimum 55% wiedzy opartej na treściach programowych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 55% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 75% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 85% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada 95% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiadał wymaganego minimum 55% wiedzy opartej na treściach programowych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 55% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

NA OCENĘ 3.5	Student posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 75% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 85% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada 95% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiadał wymaganego minimum 55% wiedzy opartej na treściach programowych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 55% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 75% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 85% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada 95% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiadał wymaganego minimum 55% wiedzy opartej na treściach programowych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 55% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 75% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 85% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada 95% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K4 K5 K6	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W7 K1 K2 K3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K6	N1 N2	F1 F2 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	W2	N1	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Smogur Z.** — *Excel w zastosowaniach inżynierskich*, Gliwice, 2008, HELION
- [2] **L. Wojnar, K.J. Kurzydłowski, J. Szala** — *Praktyka analizy obrazu*, Kraków,, 2002, Polskie Towarzystwo Stereologiczne
- [3] **G. Budzik, P. Siemiński** — *Techniki przyrostowe. Druk 3D*, Warszawa,, 2015, WPW
- [5] **F.Stasiak** — *Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor*, Warszawa, 2018, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **H. Dodziuk** — *Druk 3D/AM Zastosowania oraz skutki społeczne i gospodarcze*, Warszawa,, 2019, PWN
- [2] **K.Kapias** — *Inventor. Praktyczne rozwiązania*, Warszawa,, 2002, HELION
- [3] **Vander Voort G. R** — *Metallography, Principles and Practice*, New York, 1984, McGraw-Hill Book Co
- [4] **C.Banfield, J.Walkenbach** — *Excel 2010 PL. Biblia*, Warszawa, 2010, HELION

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Zarębski (kontakt: krzysztof.zarebski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Zarębski (kontakt: krzysztof.zarebski@pk.edu.pl)

2 prof. dr hab. inż. Jan Kazior (kontakt: jan.kazior@pk.edu.pl)

3 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@pk.edu.pl)

4 mgr inż. Szymon Gądek (kontakt: szymon.gadek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....