

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Planowanie badań i analiza wyników
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Planning of Tests and Results Analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIN A2 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
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	9	0	0	0	0	9

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie wiedzy z zakresu zaawansowanych, wspomaganych komputerowo metod planowania doświadczeń naukowych oraz statystycznej analizy i prezentacji wyników.

Cel 2 Uzyskanie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu zaawansowanych, wspomaganych komputerowo metod planowania i realizacji doświadczeń naukowych do realizacji własnych projektów badawczych

i przygotowywania raportów z ich przeprowadzenia, zgodnych z wymaganiami stawianymi przez czasopisma naukowe.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki na poziomie kursu matematyki dla inżynierów oraz znajomość podstawowa programu EXCEL i STATISTICA

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie metody i narzędzia do prowadzenia badań naukowych w zakresie inżynierii materiałowej stosowane do rozwiązywania złożonych prac eksperymentalnych dziedzinie inżynierii materiałowej.

EK2 Wiedza Zna nowe osiągnięcia z zakresu metod badawczych stosowanych w inżynierii materiałowej.

EK3 Umiejętności Potrafi w oparciu o posiadana wiedze i z wykorzystaniem techniki komputerowej przeprowadzić czynności formalne i obliczenia matematyczne związane z opracowaniem charakterystyki obiektu badan.

EK4 Umiejętności Potrafi organizować stanowiska naukowo-badawcze i prowadzić badania naukowe, dobrać narzędzia, wykonać pomiary, opracować wyniki i wnioski. Potrafi napisać w języku polskim lub obcym sprawozdanie lub publikację z własnej pracy badawczej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Prezentacja własnych propozycji projektów badań wraz z analiza ich wartości naukowej i poprawności metodologicznej.	1
P2	Projekt stanowiska pomiarowego mającego na celu zebranie danych w ramach opracowanej propozycji badań. Opracowanie metodologii pomiarów, dobór metod pomiarowych, elementów stanowiska pomiarowego oraz procedur obliczeniowych.	2
P3	Zespołowe przygotowanie i przedstawienie wniosków o sfinansowanie projektów badawczych, ich prezentacja i krytyka;	2
P4	Wykonanie kompletnych analiz statystycznych dla wirtualnych wyników badań (wygenerowanych przez prowadzącego lub uzyskanych z wykonanego eksperymentu) dla przedstawionego projektu.	2
P5	Przygotowanie raportu z badań, w formie zgodnej z wymaganiami dla manuskryptów składanych do druku w czasopismach naukowych	1
P6	Ustna prezentacja wyników z wykorzystaniem dostępnych środków multimedialnych.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia stosowane w planowaniu doświadczeń. Znaczenie badań eksperymentalnych w inżynierii materiałowej. Planowanie i przygotowanie badań doświadczalnych. Metody i modele badawcze.	2
W2	Obiekt badań i funkcja obiektu badań. Analiza czynników wpływających na obiekt badań. Klasyfikacja planów eksperymentu; charakterystyka wybranych planów.	2
W3	Charakterystyki zmiennej losowej i jej przykładowe rozkłady. Miary zmienności. Rozkłady częstości występowania danej wartości zmiennej. Pojęcie hipotezy statystycznej oraz metody ich weryfikacji.	1
W4	Podstawowe zasady analizy wyników badań. Regresja liniowa, prosta regresji, przedział ufności prostej regresji. Regresja krzywoliniowa.	1
W5	Analiza reszt wyników pomiarowych, równania empiryczne dla modeli liniowych i nieliniowych.	1
W6	Proste i zaawansowane układy ANOVA: czynnikowa, hierarchiczna; hipotezy a priori i a posteriori;	1
W7	Środowiska obliczeniowe zorientowane na obliczenia statystyczne. Omówienie zaawansowanych funkcji programów komputerowych służących planowaniu i analizie wyników badań.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady z wykorzystaniem środków multimedialnych

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
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	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

Studenci w kilku etapach opracowują projekt badawczy, przeprowadzają lub symulują przeprowadzenie badań, przedstawiają prezentację wyników oraz wykonują raport zgodny z wymaganiami czasopism naukowych.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt zespołowy

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Projekt zespołowy

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student wykonał 60% zadań wymaganych w projekcie zespołowym, zweryfikowanych oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student wykonał 60% zadań wymaganych w projekcie zespołowym, zweryfikowanych oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student wykonał 60% zadań wymaganych w projekcie zespołowym, zweryfikowanych oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student wykonał 60% zadań wymaganych w projekcie zespołowym, zweryfikowanych 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	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	P1 P2 W1 W2 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W3 W4 W5	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dobosz M. — *Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań*, Warszawa,, 1984, PWN
- [2] | Korzyński M. — *Metodyka eksperymentu*, Warszawa,, 2006, WNT
- [3] | Polanski Z. — *Planowanie doswiadczen w technice*, Warszawa,, 1984, PWN

- [4] - — *Internetowy podręcznik STATISTICI*, Miejsowość, 2018, StatSoft Polska
- [5] | Przybyłowicz K. — *Metody badań materiałów*, Kielce, 1999, Politechnika Świętokrzyska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kukielka L. — *Podstawy badań inżynierskich*, Warszawa, 2002, PWN
- [2] | Montgomery C. — *Design and Analysis of Experiments*, New York, 1991, John Wiley & Sons
- [3] | R. Boddy, G.L. Smith — *Effective Experimentation; For Scientists and Technologists*, Chichester UK, 2010, John Wiley & Sons
- [4] | Tyagi A.K. — *Advanced Techniques for Materials Characterization*, -, 2009, Trans Tech Publications

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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....