

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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 20/21 |
| 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 | K2_W14 K2_W19 K2_W20 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK2 | K2_W11 K2_W14 K2_W19 K2_W20 | Cel 1 Cel 2 | P1 P2 W1 W2 W5 W6 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK3 | K2_UO03 K2_UP01 K2_UP02 K2_UP03 | Cel 1 Cel 2 | P1 P2 P3 P4 P5 P6 W3 W4 W5 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK4 | K2_UO01 K2_UO03 K2_UP01 K2_UP02 K2_UP03 K2_UP04 | 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 badan*, Warszawa,, 1984, PWN
- [2] Korzyński M. — *Metodyka eksperymentu*, Warszawa,, 2006, WNT
- [3] Polanski Z. — *Planowanie doswiadczen w technice*, Warszawa,, 1984, PWN
- [4] - — *Internetowy podrecznik STATISTICI*, Miejscowość, 2018, StatSoft Polska
- [5] Przybyłowicz K. — *Metody badan materiałow*, Kielce, 1999, Politechnika Świętokrzyska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Kukielka L. — *Podstawy badan inzynierskich*, Warszawa, 2002, PWN
- [2] Montgomery C. — *Design and Analysis of Experiments*, New York, 1991, Jon 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)

.....