

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: Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Tworzywa i kompozyty polimerowe |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | plastics and polymer composites |
| KOD PRZEDMIOTU | WIMiF IM oIIN D6 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 1 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zagadnień związanych z tworzywami sztucznymi i kompozytami polimerowymi

Cel 2 Znajomość technik wytwarzania i sposobów wzmocnienia kompozytów polimerowych

Cel 3 Ocena możliwości recyklingu i utylizacji oraz stosowania biokompozytów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy nauki o polimerach
- 2 Podstawy wytrzymałości materiałów
- 3 Podstawy nauki o środowisku

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania analitycznych metod przydatną do rozwiązywania zadań w zakresie projektowania materiałów inżynierskich.
- EK2 Wiedza** Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich oraz opisu zjawisk strukturalnych w materiałach pod wpływem oddziaływania energetycznego.
- EK3 Wiedza** Ma ugruntowaną wiedzę o podstawowych grupach materiałów inżynierskich uwzględniającą ich budowę i skład chemiczny, własności fizykochemiczne i technologiczne oraz ich zakres zastosowania.
- EK4 Wiedza** Zna i rozumie metody i narzędzia do prowadzenia badań naukowych w zakresie inżynierii materiałowej stosowane do rozwiązywania złożonych prac eksperymentalnych.
- EK5 Wiedza** Ma wiedzę o ochronie środowiska naturalnego przy zastosowaniu różnych technologii produkcji materiałów oraz ich przetwórstwa oraz zna podstawowe metody recyklingu i odzysku materiałów.
- EK6 Umiejętności** Potrafi formułować i testować hipotezy związane ze strukturalnymi procesami zachodzącymi w materiałach w trakcie ich wytwarzania, przetwórstwa i eksploatacji.
- EK7 Umiejętności** Potrafi dokonać oceny osiągnięć materiałowych i technologicznych a także określić ich przydatność do zastosowania w podjętej działalności inżynierskiej.
- EK8 Kompetencje społeczne** Ma świadomość wpływu rozwoju techniki na otaczające środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia. Podejmując decyzje projektowe, bierze pod uwagę różnorakie aspekty działalności inżynierskiej. Jest świadom odpowiedzialności wynikającej z podejmowanych decyzji w zakresie rozwiązań projektowych, obliczeniowych i inwestycyjnych.
- EK9 Kompetencje społeczne** Ma świadomość swojej roli i misji specjalistycznie wykształconego magistra inżyniera w społeczeństwie, w szczególności w zakresie propagacji nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców, jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi te opinie sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla otaczającej go społeczności. Potrafi swoją wiedzę przelożyć na język mediów elektronicznych jak i środków masowego przekazu, potrafi przedstawić ważne problemy inżynierskie ze zwróceniem uwagi na główne elementy oraz przedstawić racjonalne argumenty za i przeciw analizowanym pomysłom i proponowanym rozwiązaniom.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Badania właściwości mechanicznych kompozytów. Próba zginania, rozciągania oraz udarność Charpyego | 3 |
| L2 | Badania właściwości przy obciążeniach zmiennych w czasie. Pętla histerezy mechanicznej. Ocena efektów rozpraszania energii | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L3 | Nowoczesne metody badan - wideoekstensometr - wyznaczenie współczynnika Poissona dla kompozytów Badania właściwości przetwórczych: Oznaczanie temperatury mięknięcia Vicata oraz wskaźnika szybkości płynięcia Badania płynięcia polimerów i kompozytów - hydrożele Pianki poliuretanowe i materiały izolacyjne | 4 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Materiały polimerowe i kompozyty Surowce do wytwarzania, metody otrzymywania i kierunki zastosowania. | 3 |
| W2 | Rodzaje polimerów i sposoby ich oznaczania, normy przedmiotowe, podział ze względu na przetwórstwo i właściwości fizykochemiczne Metody badan podstawowych właściwości fizykomechanicznych Rodzaje włókien i cząstek Metody przetwórstwa i sposoby wytwarzania wyrobów z tworzyw Przegląd i podział metod wytwarzania wyrobów z polimerów i kompozytów termoplastycznych | 3 |
| W3 | Metody wytwarzania i przetwarzania duroplastów Prawa mieszania i przewidywanie właściwości Zjawiska zmęczenia i pęknięcia kompozytów Kompozyty biodegradowalne i z surowców odnawialnych Recykling kompozytów | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

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 | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 1 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 25 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 5 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 61 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecności na zajęciach i zaliczeni ekolokwium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |

| | |
|---------------------|--|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 8 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 9 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K2_W05 K2_W11 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK2 | K2_W18 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK3 | K2_W05 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK4 | K2_W13 K2_W14 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK5 | K2_W10 K2_W12 K2_W15 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK6 | K2_UP05 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK7 | K2_UO05 K2_UP01 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK8 | K2_K07 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK9 | K2_K06 K2_K07 | Cel 1 | L1 W1 | N1 N2 N3 | P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **Jan F. Rabek** — *Współczesna wiedza o polimerach*, Warszawa, 2009, Wydawnictwo PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **Kuciel S., Kuźniar P.** — *Materiały polimerowe*, Kraków, 2013, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK. Stanisław Kuciel (kontakt: stask@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK. Stanisław Kuciel (kontakt: stask@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Paulina Romańska (kontakt: paulina.romanska@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....