

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie (profil: Konstrukcje budowlane)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia kompozytów polimerowych i ich zastosowania w budownictwie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Polymer Composites Technology and Their Application in Civil Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E32 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie właściwości materiałów polimerowych

Cel 2 Poznanie właściwości fazy zbrojącej

Cel 3 Poznanie ogólnych zasad technologii kompozytów stosowanych w budownictwie

Cel 4 Nabycie umiejętności pracy w zespole

Cel 5 Przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiadomości z chemii, materiałów i konstrukcji budowlanych w zakresie programu studiów I-stopnia

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Rozumienie wpływu rodzaju polimeru na strukturę i właściwości kompozytów polimerowych

EK2 Wiedza Rozumienie wpływu rodzaju fazy rozproszonej na strukturę i właściwości kompozytów z matrycą polimerową

EK3 Umiejętności Student potrafi opisać metody otrzymywania kompozytów z matrycą polimerową

EK4 Umiejętności Student potrafi dobrać rodzaj kompozytu do konkretnych zastosowań w budownictwie

EK5 Kompetencje społeczne Student pracuje w zespole

EK6 Umiejętności Student potrafi przygotować i opracować badania w ramach prowadzenia działalności naukowej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania właściwości fizycznych i wytrzymałościowych polimerów termoplastycznych i termoutwardzalnych stosowanych jako matryce kompozytów.	3
L2	Otrzymywanie kompozytów polimerowych metodą kontaktową.	2
L3	Badania efektu wzmocnienia dyspersyjnego kompozytów polimerowych.	2
L4	Badania efektu wzmocnienia cząstkami kompozytów polimerowych.	2
L5	Badania wpływu rodzaju i sposobu ułożenia włókien w kompozytach polimerowych na efekt wzmocnienia.	4
L6	Badania właściwości wytrzymałościowych kompozytów warstwowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja i charakterystyka materiałów polimerowych. Struktura polimerów i jej wpływ na właściwości tworzyw.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Polimerowe kompozyty wzmacniane dyspersyjnie. Polimerowe kompozyty ziarniste. Polimerowe kompozyty wzmacniane włóknami. Rodzaje i właściwości włókien.	4
W3	Preimpregnaty, ich wytwarzanie i przetwórstwo.	2
W4	Materiały kompozytowe warstwowe, laminaty z materiałów polimerowych	2
W5	Materiały kompozytowe hybrydowe	2
W6	Nanokompozyty - otrzymywanie, właściwości i przykładowe zastosowania	2
W7	Problemy techniczne i ekonomiczne recyklingu kompozytów polimerowych	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

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	1
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	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	53
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 prezentacja multimedialna na zadany temat

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest napisanie kolokwium/wykonanie prezentacji

W2 obecność na zajęciach laboratoryjnych

W3 oddanie sprawozdania z laboratorium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 opracowanie sprawozdania z laboratorium

B2 przygotowanie się do kolokwium lub prezentacji

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna rodzaje polimerów stosowanych jako matryce kompozytów.
NA OCENĘ 3.5	Student zna rodzaje polimerów stosowanych jako matryce kompozytów oraz ich budowę.
NA OCENĘ 4.0	Student zna rodzaje polimerów stosowanych jako matryce kompozytów, ich budowę i właściwości.
NA OCENĘ 4.5	Student zna rodzaje polimerów stosowanych jako matryce kompozytów, ich budowę, właściwości i definiuje różnice między nimi
NA OCENĘ 5.0	Student zna rodzaje polimerów stosowanych jako matryce kompozytów, ich budowę, definiuje różnice między nimi oraz potrafi wybrać rodzaj polimeru do zastosowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna rodzaje wzmocnień.
NA OCENĘ 3.5	Student zna rodzaje wzmocnień i ich budowę

NA OCENĘ 4.0	Student zna rodzaje wzmocnień, ich budowę, podstawowe właściwości fazy rozproszonej w kompozytach
NA OCENĘ 4.5	Student zna rodzaje wzmocnień, ich budowę, właściwości konkretnych wzmocnień oraz podstawowe właściwości fazy rozproszonej w kompozytach
NA OCENĘ 5.0	Student zna rodzaje wzmocnień, ich budowę, właściwości konkretnych wzmocnień, podstawowe właściwości fazy rozproszonej w kompozytach oraz zastosowanie w odpowiednich kompozytach
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić metody otrzymywania kompozytów polimerowych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wymienić metody otrzymywania kompozytów polimerowych i opisać wybrane metody
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić metody otrzymywania kompozytów polimerowych i opisać wszystkie metody
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wymienić metody otrzymywania kompozytów polimerowych i opisać wszystkie metody i przypisać metodę do konkretnego polimeru
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić metody otrzymywania kompozytów polimerowych, opisać wszystkie metody, przypisać metodę do konkretnego polimeru, stworzyć schemat otrzymywania kompozytów polimerowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zastosowania kompozytów polimerowych w budownictwie
NA OCENĘ 3.5	Student zna: podstawowe zastosowania kompozytów polimerowych w budownictwie, wady i zalety danego zastosowania.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe zastosowania kompozytów polimerowych w budownictwie, wady i zalety danego zastosowania oraz potrafi pozyskiwać informacje z źródeł literaturowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe zastosowania kompozytów polimerowych w budownictwie, wady i zalety danego zastosowania, potrafi pozyskiwać i analizować informacje z źródeł literaturowych.,
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe i zaawansowane zastosowania kompozytów polimerowych w budownictwie, wady i zalety, interakcję między rodzajem kompozytu a zastosowaniem, potrafi pozyskiwać i analizować informacje z źródeł literaturowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, Student rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy dotyczącej nowych tworzyw sztucznych i kompozytów polimerowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przygotować badania.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi przygotować badania, opracować wyniki.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przygotować badania, opracować wyniki i dokonać ich analizy w ramach prowadzenia działalności naukowej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi przygotować badania, opracować wyniki i dokonać ich analizy. Potrafi porównać z wynikami z literatury naukowej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przygotować badania, opracować wyniki i dokonać ich analizy w ramach prowadzenia działalności naukowej. Potrafi porównać z wynikami z literatury naukowej i wyciągnąć wnioski.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03 K_W13	Cel 1 Cel 3	11 12 w1 w2 w3	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK2	K_K07 K_K10	Cel 1 Cel 2	15 16 w2 w3	N1 N2 N4	F1 P1 P2
EK3	K_K03	Cel 3	12 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N4	F1 P1 P2
EK4	K_W05	Cel 1 Cel 2	13 14 15 16 w2 w4 w5 w6	N1 N2 N3	F1
EK5	K_W05 K_K05	Cel 4	11 12 13 14 15 16 w7	N1 N2 N3	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	K_W09 K_U05 K_U07 K_U11 K_U13 K_K02 K_K03 K_K05	Cel 5	11 12 13 14 15 16	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Boczkowska A., Kapuściński J., Lindemann Z., Wojciechowski S., — *Kompozyty*, Warszawa, 2003, Oficyna Wydawnicza PW
- [2] | Wilczyński A., — *Polimerowe kompozyty włókniste*, Warszawa, 2006, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [3] | Dobrzański J. — *Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego*, Warszawa, 2002, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Literatura obcojęzyczna w zakresie tematu

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Czasopismo KOMPOZYTY kwartalnik PTMK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Elżbieta Stanaszek-Tomal (kontakt: estanaszek-tomal@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Elżbieta Stanaszek - Tomal (kontakt: estanaszek-tomal@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Aleksander Kozak (kontakt: akozak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....