

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT.

Stopień studiów: II

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiały budowlane i geopolimery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Building materials and geopolymers
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT. oIIS F1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych zagadnień związanych z geopolimerami i innymi materiałami wykorzystywanymi w budownictwie

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK2 Wiedza zna i rozumie zasady i zakres zastosowania komputerowego wspomaganie w inżynierii materiałowej oraz technikach wytwarzania i przetwórstwa materiałów

EK3 Wiedza zna i rozumie metody i narzędzia do prowadzenia badań naukowych w zakresie inżynierii materiałowej stosowane do rozwiązywania złożonych prac eksperymentalnych. Zna nowe osiągnięcia z zakresu metod badawczych stosowanych w inżynierii materiałowej

EK4 Wiedza zna zagadnienia z zakresu kształtowania ich struktury i własności materiałów funkcjonalnych, materiałów inteligentnych, gradientowych, kompozytowych i o specjalnych zastosowaniach

EK7 Umiejętności potrafi pozyskiwać informacje z literatury, komputerowych baz danych i innych źródeł służące do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej zarówno w języku polskim jak i obcym

EK10 Umiejętności potrafi dokonać analizy dotyczącej doboru materiałów i technologii do wytwarzania produktów i na tej podstawie proponować możliwości ich usprawnienia

EK12 Kompetencje społeczne absolwent jest gotów do roli i misji w społeczeństwie specjalistycznie wykształconego magistra inżyniera o kierunku inżynieria materiałowa, 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 przełożyć 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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Kompozyty betonowe i geopolimerowe stosowane w budownictwie, płyty włókno-cementowe, materiały zbrojone włóknami Izolacyjne materiały budowlane, przykłady nowych rozwiązań i projektowanie. Materiały budowlane przyszłości. Ekologiczne materiały budowlane. Inteligentne budynki.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do materiałów budowlanych. Wymagania stawiane materiałom budowlanym. Konwencjonalne materiały budowlane. Przegląd materiałów stosowanych w budownictwie. Surowce do syntezy geopolimerów. Właściwości i zastosowania materiałów geopolimerowych. Metody badań materiałów budowlanych. Materiały izolacyjne. Wyzwania stojące przed inżynierią materiałów budowlanych. Zagospodarowanie odpadów budowlanych.	15

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Wykorzystanie w materiałach budowlanych i budownictwie takich technologii jak: betony antysmogowe, dodatki fotokatalityczne, materiały zmiennofazowe, beton konopny, izolacje z grzybni, beton przeświecający, nanobetony, materiały dla budownictwa pasywnego itp.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada nawet 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada nawet 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada nawet 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada nawet 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada nawet 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 12	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada nawet 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% 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
EK2	K_W05	Cel 1	P1 W1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W04b	Cel 1	P1 W1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W10	Cel 1	P1 W1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK7	K_U01b	Cel 1	P1 W1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK10	K_U09	Cel 1	P1 W1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK12	K_K05	Cel 1	P1 W1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Janusz Mikuła — *Rozwiązania proekologiczne w zakresie produkcji*, Kraków, 2014, Wydawnictwo PK
- [2] | Janusz Mikuła, Michał Łach — *Wytwarzanie i zastosowania geopolimerów na bazie surowców naturalnych i odpadowych*, Kraków, 2012, Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Joseph Davidovits — *Geopolymers. Chemistry and applications*, Saint-Quentin, 2008, Institut Geopolymere

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Korniejenko, K.; Łach, M.; Chou, S. Y.; Lin, W. T.; Mikuła, J.; Mierzwiński, D.; Cheng, A.; Hebda, M. — *A comparative study of mechanical properties of fly ash-based geopolymer made by casted and 3D printing methods*, Miejscość, 2019, Conference Series, 2019, IOP Publishing

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK. Michał Łach (kontakt: michal.lach@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Michał Łach (kontakt: michal.lach@pk.edu.pl)

2 dr inż. Kinga Korniejenko (kontakt: kinga.korniejenko@pk.edu.pl)



3 dr hab. inż. Prof. PK Janusz Mikula (kontakt: janusz.mikula@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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