



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#1-S1-IB-208a
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Tworzywa sztuczne i materiały kompozytowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Plastic and composite materials	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Dariusz Ozimina
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:					

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma podstawową wiedzę w zakresie chemii technicznej obejmującą pierwiastki i związki chemiczne, reakcje chemiczne zachodzące między nimi.	IB1_W03
	W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu znajomości procesów fizycznych i chemicznych zachodzących podczas spalania tworzyw sztucznych.	IB1_W08
	W03	Ma podstawową wiedzę na temat materiałów używanych przy budowie konstrukcji inżynierskich w tym kompozytów i materiałów eksploatacyjnych, a także zna zakres badań ich właściwości i zastosowania.	IB1_W09
	W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik wytwarzania, procesów produkcyjnych, maszyn i systemów produkcyjnych w tym wiedzę w zakresie funkcjonowania przemysłu 4.0. Ma podstawową wiedzę w zakresie metod badawczych wykorzystywanych do oceny przedmiotów i materiałów inżynierskich.	IB1_U22
Umiejętności	U01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów, umie porozumiewać się przy pomocy różnych technik.	IB1_U02
	U02	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji powierzonego zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	IB1_U03
	U03	Potrafi zorganizować i przeprowadzić pomiary i ocenić otrzymane wyniki posługując się aparaturą pomiarową.	IB1_U25
	U04	Zna i stosuje elementy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	IB1_U27
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	IB1_K04
	K02	Potrafi myśleć i działać przestrzegając przepisów bhp i ppoż.	IB1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do inżynierii materiałów polimerowych i kompozytów. Znaczenie polimerów i kompozytów dla techniki oraz perspektywy ich rozwoju. Otrzymywanie i modyfikacja tworzyw sztucznych, klasyfikacja wg różnych kryteriów oraz ich znakowanie. Wpływ temperatury na właściwości mechaniczne i triboelektryczne polimerów oraz kompozytów. Właściwości reologiczne polimerów. Wybrane właściwości materiałów polimerowych oraz metody ich ocen. Polimery naturalne i biodegradowalne oraz zakres ich stosowania. Zasady doboru materiałów polimerowych i kompozytowych na wyroby techniczne z uwzględnieniem warunków ich eksploatacji. Zagrożenia wynikające z obróbki, przetwarzania i stosowania tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych w technice eksploatacyjne. Podstawy recyklingu materiałów polimerowych. Aktualne kierunki.

laboratorium	Zapoznanie z instrukcją BHP. Zasady pracy w laboratorium Tworzyw Sztucznych i Materiałów Kompozytowych. Sposób organizacji zajęć. Właściwości tworzyw sztucznych i kompozytów oraz metody ich badania. Badanie i ocena właściwości mechanicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych. Badanie i ocena właściwości termicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych. Wpływ temperatury na właściwości polimerów. Badanie i ocena właściwości tribologicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych. Identyfikacja związków wielkocząsteczkowych. Pomiar gęstości nasypowej.
--------------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x		x	
W02			x		x	
W03			x		x	
W04			x		x	
U01					x	
U02					x	
U03					x	
U04			x		x	
K01			x		x	
K02			x		x	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z wejściówek przeprowadzanych w trakcie zajęć oraz oddane wszystkie sprawozdań

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15								
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2								h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34										h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4										ECTS

5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16		h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6		ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25		h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0		ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50		h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2		ECTS

LITERATURA

1. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, WNT Warszawa 1996
2. Gruin I., Ryszkowska J., Markiewicz B., Materiały Polimerowe, Oficyna Wydawnicza PW 1996
3. Ochelski S. T., Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa 2004
4. Ozimina D., Madej M., Tworzywa Sztuczne i Materiały Kompozytowe, Skrypt Uczelniany PŚk 447, Kielce 2010
5. Praca zbiorowa pod red. M. Kozłowskiego, Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998
6. Praca zbiorowa pod red. L. Wojnara; Struktura i właściwości kompozytów na osnowie termoplastów, Politechnika Krakowska, Kraków 2005
7. Praca zbiorowa pod red. Floriańczyka. Penczka, , Chemia Polimerów t. I-III, Oficyna Wydawnicza PW 1995
8. Saechtling, Tworzywa sztuczne - poradnik, WNT, Warszawa 2000
9. Szlezyngier W. H., Tworzywa sztuczne, t. I-III, FOSZE, Rzeszów 1996
10. Trębacki K., Królicka A., Wpływ struktury materiałów kompozytowych na własności mechaniczne, Autobusy, Bezpieczeństwo i ekologia, 9, 2017
11. Działek D., Postawa P., Zastosowanie nowoczesnych materiałów kompozytowych w przemyśle, Przetwórstwo tworzyw, 5, 2015