



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Tworzywa Sztuczne i Materiały Kompozytowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Plastics and Composite Materials
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	Zakład Tribologii i Materiałów Eksploatacyjnych
Koordinator modułu	prof. dr hab. inż. Dariusz Ozimina
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Jerzy Zbigniew Piotrowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		15		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Efektom kształcenia w ramach tego przedmiotu jest podstawowa wiedza o materiałach polimerowych i kompozytowych, ich budowie chemicznej oraz strukturze, właściwościach, metodach badań właściwości: mechanicznych, elektrycznych, termicznych, chemicznych, a także tribologicznych oraz podstawowych technologiach wytwarzania i przetwarzania. (3-4 linijki)
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna i rozumie podstawowe właściwości fizyczne, mechaniczne, elektryczne, termiczne oraz chemiczne tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych	w/l	OZE_W01 OZE_W04	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W04, T1A_W06 T1A_W07
W_02	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn	w/l	OZE_W06	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
W_03	Ma wiedzę dotyczącą materiałów wykorzystywanych w procesach wytwarzania wyrobów i urządzeń technicznych obejmującą także proces zużycia w trakcie eksploatacji	w/l	OZE_W04 OZE_W14	T1A_W02, T1A_W03 T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06 T1A_W07
U_01	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment umożliwiający identyfikację tworzywa sztucznego, dokonywać interpretacji wyników, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	l	OZE_U08	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania; potrafi ustalić harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów	l	OZE_U03	T1A_U02, T1A_U08
U_03	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i narzędziami umożliwiającymi rozwiązanie określonego zadania inżynierskiego	l	OZE_U11	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15
U_04	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne w tym środowiskowe	l	OZE_U28	T1A_U09, T1A_U10
K_01	Ma świadomość ważności postępu technicznego, w aspekcie wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej	w	OZE_K09	T1A_K02
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za prace własną oraz gotowość podporządkowania się zasadą pracy w zespole i podnoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	l	OZE_K05	T1A_K03 T1A_K04



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Znaczenie materiałów polimerowych w technice.	W_01; W_02; W_03; K_01
2.	Podstawy nauki o budowie chemicznej i strukturze polimerów. Związek pomiędzy cechami budowy makrocząsteczek i ich zbiorów a właściwościami tworzyw sztucznych. Klasyfikacja polimerów wg różnych kryteriów.	W_01; W_02; W_03; K_01
3.	Stany fizyczne polimerów. Wpływ temperatury na właściwości mechaniczne polimerów. Temperatury charakterystyczne (w tym zeszczenie tworzyw sztucznych i elastomerów).	W_01; W_02; W_03;
4.	Właściwości elektryczne, optyczne, cieplne, chemiczne i inne oraz metody oceny tych właściwości.	W_01; W_02; W_03
5.	Polimery naturalne i technologie ich modyfikacji. Procesy wytwarzania polimerów i przetwórstwa materiałów polimerowych.	W_01; W_02; W_03; K_01
6.	Zasady doboru materiałów polimerowych na wyroby techniczne.	W_01; W_02; W_03; K_01
7.	Podstawy recyklingu materiałów polimerowych.	W_01; W_02; W_03; K_01
8.	Aktualne kierunki rozwoju nauki i inżynierii materiałów polimerowych. Tworzywa sztuczne w systemach energetyki odnawialnej	W_01; W_02; W_03; K_01

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	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.	W_01; W_02; W_03; U_01; U_02; U_03; U_04; K_02
2.	Identyfikacja związków wielkocząsteczkowych.	W_01; W_02; W_03; U_01; U_02; U_03; U_04; K_02
3.	Badanie i ocena właściwości mechanicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych.	W_01; W_02; W_03; U_01; U_02; U_03; U_04; K_02
4.	Badanie i ocena właściwości termicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych. Wpływ temperatury na właściwości polimerów.	W_01; W_02; W_03; U_01; U_02; U_03; U_04; K_02
5.	Badanie i ocena właściwości tribologicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych.	W_01; W_02; W_03; U_01; U_02; U_03; U_04; K_02

3. Charakterystyka zadań projektowych

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych



Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 W_02 W_03	kolokwia, sprawozdania
U_01 U_02 U_03 U_04	kolokwia, sprawozdania
K_01 K_02	obserwacja postawy oraz dyskusja ze studentem podczas zajęć dydaktycznych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w zaliczeniu	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,28
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	6
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	2
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do zaliczenia	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,72
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	33
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,32



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, WNT Warszawa 19962. Gruin I., Ryszkowska J., Markiewicz B., Materiały Polimerowe, Oficyna Wydawnicza PW 19963. Ochelski S. T., Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa 20044. Ozimina D., Madej M., Tworzywa Sztuczne i Materiały Kompozytowe, Skrypt Uczelniany PŚk. 447, Kielce 20105. Praca zbiorowa pod red. M. Kozłowskiego, Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 19986. Praca zbiorowa pod red. L. Wojnara; Struktura i właściwości kompozytów na podstawie termoplastów, Politechnika Krakowska, Kraków 20057. Praca zbiorowa pod red. Floriańczyka., Penczka, S., Chemia Polimerów t. I-III, Oficyna Wydawnicza PW 19958. Saechtling, Tworzywa sztuczne. Poradnik, WNT, Warszawa 20009. Szlezyngier W., Tworzywa sztuczne, t.I-III, Wyd. FOSZE, Rzeszów 199610. Szlezyngier W., Brzozowski Z.K., Tworzywa sztuczne - tworzywa ogólnego zastosowania., Wyd. FOSZE, Rzeszów 2013
Witryna WWW modułu/przedmiotu	