

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	Inżynieria Bezpieczeństwa
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (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:	

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	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zdobycie wiedzy na temat rodzajów i właściwości materiałów polimerowych i kompozytowych, metod badań podstawowych właściwości oraz technologii wytwarzania, przetwarzania, modyfikacji i obróbki mechanicznej a także zagrożeń z tym związanych (3-4 linijki)			
Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę w zakresie chemii technicznej Zna przemiany chemiczne i fazowe oraz właściwości fizyko-chemiczne: gazów, cieczy, metali i niemetalu.	w/l	K_W03	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Zna zagrożenia wynikające z obróbki, przetwarzania i stosowania tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych w technice eksploatacyjnej.	w/l	K_W05	T1A_W02 T1A_W05 InzA_W02 InzA_W05
W_03	Ma podstawową wiedzę na temat materiałów kompozytowych używanych w budowie obiektów technicznych i materiałów eksploatacyjnych	w/l	K_W12	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05
W_04	Ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji maszyn oraz inżynierii ich wytwarzania, w tym wiedzę z zakresu zagrożeń występujących podczas eksploatacji.	w/l	K_W20	T1A_W02 T1A_W05 T1A_W06 InzA_W01 InzA_W05
U_01	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł na temat tworzyw sztucznych i materiałów kompozytowych	w/l	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac w zakresie realizowanego zadania	l	K_U02	T1A_U02 InzA_U01
U_03	Potrafi przeprowadzać prosty eksperyment, dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć właściwe wnioski	l	K_U10	T1A_U08
U_04	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym.	l	K_U14	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U06
U_05	Potrafi identyfikować zagrożenia dla środowiska naturalnego w oparciu o znane czynniki wpływające na jego degradację.	w/l	K_U17	T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
K_01	Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływy na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	w/l	K_K02	T1A_K02 InzA_K01

K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	I	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
------	---	---	-------	--------------------

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wprowadzenie do inżynierii materiałów polimerowych i kompozytów. Znaczenie polimerów i kompozytów dla techniki oraz perspektywy ich rozwoju.	W_02; W_03; W_04; U_01; U_05; K_01
2.	Otrzymywanie i modyfikacja tworzyw sztucznych, klasyfikacja wg różnych kryteriów oraz ich znakowanie	W_01; W_02; U_01; U_05; K_01
3.	Wpływ temperatury na właściwości mechaniczne i triboelektryczne polimerów oraz kompozytów. Właściwości reologiczne polimerów.	W_01; W_02; U_05;
4.	Wybrane właściwości materiałów polimerowych oraz metody ich oceny.	W_01; U_01; U_05
5.	Polimery naturalne i biodegradowalne oraz zakres ich stosowania.	W_01; W_02; U_05; K_01
6.	Zasady doboru materiałów polimerowych i kompozytowych na wyroby techniczne z uwzględnieniem warunków ich eksploatacji	W_02; W_03; W_04; U_01; U_05; K_01
7.	Zagrożenia wynikające z obróbki, przetwarzania i stosowania tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych w technice eksploatacyjnej	W_03; W_04; U_05; K_01
8.	Podstawy recyklingu materiałów polimerowych. Aktualne kierunki rozwoju nauki i inżynierii tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych.	W_01; W_02; W_03; U_01; U_01; 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;; U_01; U_02; U_03; U_04; K_02
2.	Identyfikacja związków wielkocząsteczkowych.	W_01; W_02; W_03; W_04; U_01; U_02; U_03; U_04; U_05 K_02
3.	Badanie i ocena właściwości mechanicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych.	W_01; W_02; W_03; W_04; U_01; U_02; U_03; U_04; U_05; K_02
4.	Badanie i ocena właściwości termicznych tworzyw sztucznych oraz materiałów kompozytowych. Wpływ temperatury na właściwości polimerów.	W_01; W_02; W_03; W_04; U_01; U_02; U_03; U_04; U_05; K_01; K_02
5.	Badanie i ocena właściwości tribologicznych tworzyw sztucznych oraz	W_01; W_02;

	materiałów kompozytowych.	W_03; W_04; U_01; U_02; U_03; U_04; U_05; K_01; 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 do W_04	kolokwium, sprawozdania
U_01 do U_05	kolokwia, sprawozdania
K_01 do 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)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	-
6	Konsultacje projektowe	-
7	Udział w zaliczeniu	-
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	-
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	7
15	Wykonanie sprawozdań	15
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	8
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	-
18	Przygotowanie do zaliczenia	-
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6

22	Summaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	45
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,8

E. LITERATURA

Wykaz literatury	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, S., Chemia Polimerów t. I-III, Oficyna Wydawnicza PW 1995 8. Saechtling, Tworzywa sztuczne-poradnik, WNT, Warszawa 2000 9. Szlezzyngier W. H., Tworzywa sztuczne, t.I-III, FOSZE, Rzeszów 1996
Witryna WWW modułu/przedmiotu	