

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Tworzywa Sztuczne i Kompozyty</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Plastics and composites</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2014/2015</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Wzornictwo Przemysłowe</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Zakład Tribologii i Materiałów Eksploatacyjnych</b>
Koordinator modułu	<b>prof. PŚk dr hab. inż. Dariusz Ozimina</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr drugi</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>	-	<b>15</b>	-	-

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć <i>(w/ć/l/p/inne)</i>	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	K_W03 K_W04	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W03
W_02	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn	w/l	K_W05	T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05
W_03	Ma wiedzę dotyczącą materiałów wykorzystywanych w procesach wytwarzania wyrobów i urządzeń technicznych obejmującą także proces zużycia w trakcie eksploatacji	w/l	K_W12	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
U_01	Student potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	I	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania; potrafi ustalić harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów	I	K_U02	T1A_U02
U_03	Potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości geometrycznych, mechanicznych oraz elektrycznych związanych z procesem wytwarzania, interpretować uzyskane wyniki, analizować niepewność pomiaru i wyciągać wnioski	I	K_U14	T1A_U09 InzA_U01
U_04	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	I	K_U17	TA1_U09 TA1_U12 T1A_U13 T1A_U15 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U07
K_01	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje	w	K_K02	T1A_K02 InzA_K01

K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadą pracy w zespole i podnoszenia 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.	Polimery naturalne. Polimery naturalne modyfikowane.	W_01; W_02; W_03; K_01
2.	Znaczenie i zastosowanie tworzyw sztucznych i kompozytów w nauce oraz aplikacjach inżynierskich.	W_01; W_02; W_03; K_01
3.	Podstawy nauki o budowie chemicznej i strukturze polimerów. Związek pomiędzy cechami budowy makrocząsteczek i ich zbiorów a właściwościami.	W_01; W_02; W_03;
4.	Klasyfikacja polimerów wg różnych kryteriów. Klasyfikacja kompozytów.	W_01; W_02; W_03; K_01
5.	Właściwości elektryczne, optyczne, cieplne, chemiczne tworzyw sztucznych i kompozytów oraz metody ich oceny.	W_01; W_02; W_03
6.	Procesy wytwarzania i przetwórstwa tworzyw sztucznych i kompozytów.	W_01; W_02; W_03; K_01
7.	Zasady doboru tworzyw sztucznych i kompozytów.	W_01; W_02; W_03; K_01
8.	Polimery biodegradowalne. Podstawy recyklingu.	W_01; W_02; W_03; K_01
9.	Aktualne kierunki rozwoju nauki i inżynierii tworzyw sztucznych i kompozytów.	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 <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	kolokwia, sprawozdania
W_02	kolokwia, sprawozdania
W_03	kolokwia, sprawozdania
U_01	kolokwia, sprawozdania
U_02	kolokwia, sprawozdania
U_03	kolokwia, sprawozdania
U_04	kolokwia, sprawozdania
K_01	kolokwia
K_02	kolokwia, sprawozdania

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	-
6	Konsultacje projektowe	-
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,36</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów/zaliczenia projektu	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	5
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-

17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	-
18	Przygotowanie do egzaminu	-
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>25</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,0</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>59</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>20</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>0,80</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, WNT Warszawa 1996</li> <li>2. Gruin I., Ryszkowska J., Markiewicz B., Materiały Polimerowe, Oficyna Wydawnicza PW 1996</li> <li>3. Ochelski S. T., Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa 2004</li> <li>4. Ozimina D., Madej M., Tworzywa Sztuczne i Materiały Kompozytowe, Skrypt Uczelniany PŚk 447, Kielce 2010</li> <li>5. Praca zbiorowa pod red. M. Kozłowskiego, Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998</li> <li>6. Praca zbiorowa pod red. L. Wojnara; Struktura i właściwości kompozytów na podstawie termoplastów, Politechnika Krakowska, Kraków 2005</li> <li>7. Saechtling, Tworzywa sztuczne-poradnik, WNT, Warszawa 2000</li> <li>8. Szlezyngier W. H., Tworzywa sztuczne, t.I-III, FOSZE, Rzeszów 1996</li> <li>9. Rabek J., Polimery. Otrzymywanie, metody badawcze, zastosowanie, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013</li> <li>10. Rabek J., Współczesna wiedza o polimerach. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013</li> <li>11. Redakcja naukowa: Kijeński J., Błędzki A., Jeziórska R., Odzysk i recykling materiałów polimerowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011</li> <li>12. Mascia L., Polymers in industry from A to Z, WILEY-VCH, 2012</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	