

KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Kod przedmiotu	4606-PS-0EFGIKP-0309	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Palność materiałów polimerowych		
			w j. angielskim	Flammability of polymeric materials		
Rodzaj zajęć	specjalnościowe / warsztat badacza					
Kierownik przedmiotu	Dr hab. Kamila Sałasińska		Prowadzący zajęcia	Dr hab. Kamila Sałasińska		
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Materiałowej	Dyscyplina/y naukowa/e	inżynieria materiałowa; inżynieria chemiczna; biotechnologia; inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka; inżynieria lądowa, geodezja i transport, nauki chemiczne			
Poziom kształcenia	kształcenie doktorantów	Semestr studiów	zimowy			
Język zajęć	polski/angielski					
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	15	Sumaryczna liczba ECTS	1	
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników	20	Dostępność dla studentów I lub II stopnia	Tak/Nie	
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	2	-	-	-	-
	łącznie w semestrze	15				

1. Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu inżynierii materiałowej lub chemii

2. Cele przedmiotu

Celem proponowanego przedmiotu jest zapoznanie doktorantów ze zjawiskami występującymi w trakcie procesu palenia materiałów (głównie polimerów), metodami oceny palności oraz sposobami ograniczania palności, uzupełnione o aspekty prawne i wymagania środowiskowe.

3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

Wykład

Słuchacze poznają zjawiska i mechanizmy towarzyszące spalaniu materiałów organicznych (polimerów, tekstyliów, drewna) oraz ich wpływu na przebieg pożaru. Celem zajęć będzie zapoznanie doktorantów z metodami chemicznej i fizycznej modyfikacji, których zadaniem jest ograniczenie palności materiałów, znane z praktyki przemysłowej oraz uzupełnione o aktualną wiedzę naukową. Ponadto poznają metody oceny palności materiałów stosowane w dużej, średniej i małej skali oraz wyznaczone za ich pośrednictwem kluczowe parametry. Uzupełnieniem będzie zapoznanie uczestników zajęć z aspektami środowiskowymi i regulacjami prawnymi dotyczącymi stosowania materiałów o zredukowanej palności.

Laboratorium

4. Efekty uczenia się

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SZD	Sposób weryfikacji efektów uczenia*
	Wiedza		

W01	Znajomość podstaw procesu spalania materiałów polimerowych	SD_W1	Ocena prezentacji, ocena aktywności w trakcie zajęć
W02	Znajomość metod badawczych stosowanych do oceny palności materiałów polimerowych	SD_W2	Ocena prezentacji, ocena aktywności w trakcie zajęć
W03	Znajomość metod ograniczania palności materiałów polimerowych	SD_W3	Ocena prezentacji, ocena aktywności w trakcie zajęć
Umiejętności			
U01	Umiejętności wykorzystania posiadanej wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej lub chemii do oceny wpływu budowy chemicznej polimerów na ich palność	SD_U2	Ocena prezentacji
U02	Umiejętność doboru sposobu ograniczania palności materiałów polimerowych w zależności od ich zastosowania	SD_U1	Ocena prezentacji
U03	Umiejętność analizy literatury naukowej z obszaru materiałów o ograniczonej palności, wytyczania kierunków dalszych prac i prezentacji wyników badań na forum naukowym	SD_U4	Ocena prezentacji
Kompetencje społeczne			
K01	Promowanie stosowania przyjaznych dla środowiska i zdrowia ludzi sposobów ograniczania palności materiałów polimerowych	SD_K3	ocena aktywności w trakcie zajęć

* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

5. Kryteria oceny

Ocena będzie wystawiana na podstawie aktywności w trakcie zajęć oraz przygotowania i wygłoszenia prezentacji na zaproponowany uprzednio temat z obszaru palności materiałów.

6. Literatura

Literatura podstawowa:

- [1] Jurkowski B., Rydarowski H.: Materiały polimerowe o obniżonej palności, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – Państwowego Instytutu Badawczego, Radom, 2012.
- [2] Horrocks AR., Price D.: Fire retardants materials, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, 2001.
- [3] Schartel B., Wilkie CA., Camino G., Recommendations on the scientific approach to polymer flame retardancy: Part 1—Scientific terms and methods, J. Fire Sci. 2016, 34, 447-467.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Artykuły naukowe dotyczące ograniczania palności polimerów
- [2] Normy dotyczące metod oceny palności polimerów

7. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się**

Lp.	Opis	Liczba godzin
1	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu	15
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	2

3	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych	8
4	godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia	0
Sumaryczny nakład pracy studenta		25
Liczba punktów ECTS		1

** 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy studenta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)

8. Informacje dodatkowe	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0