

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Polimery w budownictwie

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: CTC-2-110-TM-s Punkty ECTS: 5

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna Specjalność: Technologia materiałów budowlanych

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: <http://home.agh.edu.pl/~jlaska/>

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Laska Jadwiga (jlaska@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Laska Jadwiga (jlaska@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Ma podstawową wiedzę o materiałach polimerowych stosowanych w przemyśle budowlanym. Potrafi zidentyfikować oraz scharakteryzować materiał polimerowy.	TC2A_W13, TC2A_W08	Egzamin, Kolokwium, Prezentacja
M_W002	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod badań polimerów, w tym odpadów polimerowych. Zna metody recyklingu polimerów.	TC2A_W13, TC2A_W08, TC2A_W11	Egzamin, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Potrafi rozpoznać materiał polimerowy oraz oznaczyć jego właściwości	TC2A_U10, TC2A_U04, TC2A_U03, TC2A_U09	Egzamin, Kolokwium, Prezentacja
Kompetencje społeczne			
M_K001	Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się, własnej pracy i pracy zespołowej, ma świadomość oddziaływania materiałów na środowisko	TC2A_K01, TC2A_K02	Egzamin, Kolokwium, Prezentacja

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma podstawową wiedzę o materiałach polimerowych stosowanych w przemyśle budowlanym. Potrafi zidentyfikować oraz scharakteryzować materiał polimerowy.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod badań polimerów, w tym odpadów polimerowych. Zna metody recyklingu polimerów.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi rozpoznać materiał polimerowy oraz oznaczyć jego właściwości	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się, własnej pracy i pracy zespołowej, ma świadomość oddziaływania materiałów na środowisko	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)**Wykład**

Przedmiot zapoznaje studentów z różnorodnymi zastosowaniami polimerów, tworzyw sztucznych i kompozytów polimerowych w budownictwie. Omawiane są technologie produkcji oraz przetwórstwa polimerów najczęściej stosowanych w budownictwie, problemy starzenia, degradacji i recyklingu oraz możliwości wielokrotnego stosowania tworzyw polimerowych. Wiele uwagi poświęcone jest procesom modyfikacji właściwości materiałów budowlanych poprzez dodatki polimerowe oraz dostosowywania właściwości polimerów do potrzeb rynku budowlanego poprzez odpowiednie dodatki lub w procesach spieniania, sieciowania itp. (np. materiały izolacyjne na bazie polimerów). Omawiane są także polimerowe kompozyty włókniste, kompozyty warstwowe z tworzyw odpadowych oraz betony modyfikowane polimerami

Tematy wykładów:

1. Przegląd polimerów stosowanych w budownictwie
2. Podział technologiczny polimerów (termoplasty, duroplasty, elastomery)
3. Właściwości mechaniczne polimerów – powiązanie z budową chemiczną polimeru
4. Metody badań właściwości mechanicznych

5. Folie budowlane (metody otrzymywania, odpowiednie polimery: PE, PP, PVC)
6. Materiały termoizolacyjne (spienianie, porowatość; PS, PUR, PE)
7. Materiały dźwiękochłonne (spienianie, zamuszowanie; PS, PUR, PE)
8. Polimery konstrukcyjne – budownictwo mieszkalne, nawierzchnie (żywice, sieciowanie)
9. Polimery konstrukcyjne – rury wodno-kanalizacyjne, drenażowe, przesyłowe (technologie otrzymywania)
10. Dodatki do tworzyw sztucznych – modyfikacja właściwości użytkowych. Kompozyty.
11. Betony żywiczne i polimerobeton
12. Impregnacja materiałów ceramicznych i betonów
13. Powłoki antykorozyjne
14. Degradacja chemiczna, biodegradacja, recykling polimerów

Zajęcia seminaryjne

W trakcie seminarium studenci zapoznają się z metodami polimeryzacji (reakcje i procesy technologiczne) oraz przetwórstwa polimerów. Zapoznają się z pojęciem masy cząsteczkowej związków wielkocząsteczkowych, polidispersyjności, temperatury zeszklenia, itp. Część zajęć prowadzona jest w formie prezentacji studenckich, planowana jest także wycieczka technologiczna do zakładu produkującego np. płyty styropianowe lub profile okienne z PVC.

Studenci przygotowują i głoszą referaty na temat zastosowań polimerów w budownictwie

Sposób obliczania oceny końcowej

$$OK = 0.6 \times E + 0.4 \times S$$

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawy chemii organicznej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. E. Osiecka „Materiały Budowlane. Tworzywa sztuczne” OWPW Warszawa 2005
2. E. Osiecka „Materiały Budowlane. Właściwości techniczne i zdrowotne” OWPW 2002
3. A. Boczkowska, J. Kapuściński i in. „Kompozyty” OWPW 2003 (recykling)
4. E. Szymański „Materiałoznawstwo budowlane z technologią betonu” OWPW 1999
5. J. Pielichowski, A. Puszyński „Technologia tworzyw sztucznych”, WNT, Warszawa, dowolne wydanie
6. D. Żuchowska „Polimery konstrukcyjne”, WNT , Warszawa 1995
7. T. Hop „Betony modyfikowane polimerami”
8. M. F. Ashby, D. R. H. Jones “Materiały inżynierskie” WNT Warszawa 1996

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	5 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	5 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	32 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	12 godz
Udział w wykładach	28 godz
Udział w zajęciach seminaryjnych	28 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS