

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Polimery w budownictwie

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: CTCH-2-224-s Punkty ECTS: 5

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna Specjalność: —

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

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

Prowadzący moduł: prof. dr hab. inż. Laska Jadwiga (jlaska@agh.edu.pl)

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Ma podstawową wiedzę o materiałach polimerowych stosowanych w przemyśle budowlanym. Potrafi zidentyfikować oraz scharakteryzować materiał polimerowy.	TCH2A_W02	Egzamin, Kolokwium, Prezentacja
M_W002	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod badań polimerów, w tym odpadów polimerowych. Zna metody recyklingu polimerów.	TCH2A_W02	Egzamin, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi rozpoznać materiał polimerowy oraz oznaczyć jego właściwości	TCH2A_U01, TCH2A_U02	Egzamin, Kolokwium, Prezentacja
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Ma świadomość potrzeby ciągłego doształcania się, własnej pracy i pracy zespołowej, ma świadomość oddziaływania materiałów na środowisko	TCH2A_K01	Egzamin, Kolokwium, Prezentacja

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
60	30	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
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: potrafi												
M_U001	Potrafi rozpoznać materiał polimerowy oraz oznaczyć jego właściwości	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się, własnej pracy i pracy zespołowej, ma świadomość oddziaływania materiałów na środowisko	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	12 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	32 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	126 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS

Pozostałe informacje**Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy 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, zamszowanie; 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

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Nie określono

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

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

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

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