

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Technologia materiałów wiążących

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: CTCH-2-329-s Punkty ECTS: 9

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna Specjalność: —

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: —

Prowadzący moduł: Nocuń-Wczelik Wiesława (wiesia@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 wiedzę z zakresu technologii spoiw	TCH2A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
M_W002	ma pogłębioną wiedzę na temat nowoczesnych materiałów kompozytowych z udziałem spoiw posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizykochemii wytwarzania i użytkowania materiałów budowlanych w tym betonów, cementów, spoiw gipsowych i wapna, ceramicznych materiałów budowlanych oraz materiałów termoizolacyjnych	TCH2A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności: potrafi			
M_U001	potrafi kształtować właściwości materiałów budowlanych drogą modyfikacji składu, struktury i mikrostruktury oraz ocenić procesy oddziaływań w układzie materiał budowlany-środowisko potrafi wytworzyć spoiwa mineralne o określonych parametrach użytkowych	TCH2A_U05, TCH2A_U02	Aktywność na zajęciach, Egzamin

M_U002	potrafi wytworzyć spoiwa o określonych parametrach użytkowych	TCH2A_U05	Aktywność na zajęciach, Egzamin
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	dostrzega możliwości komercjalizacji rozwiązań technologicznych	TCH2A_K02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
M_K002	rozumie znaczenie chemii w technologii	TCH2A_K02	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń

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
180	30	0	90	0	0	60	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 wiedzę z zakresu technologii spoiw	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	ma pogłębioną wiedzę na temat nowoczesnych materiałów kompozytowych z udziałem spoiw posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizykochemii wytwarzania i użytkowania materiałów budowlanych w tym betonów, cementów, spoiw gipsowych i wapna, ceramicznych materiałów budowlanych oraz materiałów termoizolacyjnych	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	potrafi kształtować właściwości materiałów budowlanych drogą modyfikacji składu, struktury i mikrostruktury oraz ocenić procesy oddziaływań w układzie materiał budowlany-środowisko potrafi wytworzyć spoiwa mineralne o określonych parametrach użytkowych	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi wytworzyć spoiwa o określonych parametrach użytkowych	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	dostrzega możliwości komercjalizacji rozwiązań technologicznych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	rozumie znaczenie chemii w technologii	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	180 godz
Przygotowanie do zajęć	43 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	270 godz
Punkty ECTS za moduł	9 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Technologia i fizykochemia materiałów wiążących

Przemysł materiałów wiążących – tradycja i współczesność. Podział materiałów wiążących. Surowce naturalne i przemysłowe stosowane w technologii cementu, wapna i gipsu. Procesy rozdrabniania i urządzenia. Prehomogenizacja i homogenizacja. Eksploatacja pieców i innych urządzeń cieplnych w przemyśle spoiw; wymienniki ciepła i chłodniki. Fizykochemia dekarbonatyzacji kamienia wapiennego; fizykochemia dehydratacji gipsu. Fizykochemia syntezy klinkieru. Systemy mielące i separatory. Dodatki mineralne i rodzaje cementów. Właściwości spoiw/zapraw wapiennych i

gipsowych. Zagadnienia normalizacji. Fizykochemia procesu hydratacji. Bilanse materiałowe i ciepłe mielenia/obróbki cieplnej. Przemysł materiałów wiążących a ochrona środowiska

Ćwiczenia laboratoryjne

Praktyczne zapoznanie się z procedurami analitycznymi stosowanymi w przemyśle materiałów wiążących i badaniem cech użytkowych oraz trwałości materiałów metodami standardowymi. Badania materiałów z zastosowaniem nowoczesnych technik badawczych (mikroskopia, kalorymetria, termiczna analiza różnicowa, dyfraktometria rentgenowska). Wykorzystanie komputerów do opracowywania wyników badań i obliczeń namiarów surowcowych

Zajęcia seminaryjne

Poszerzenie tematyki wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych w oparciu o referaty studenckie, dyskusje i podsumowania prowadzących. Na przykład: surowce wtórne nowej generacji; składniki akcesoryczne w syntezie klinkieru; dodatki ułatwiające mielenie, wtórny i opóźniony ettringit w procesie hydratacji; niektóre cementy specjalne; sorbenty wapienne, możliwości wykorzystania gipsu w technologii nowoczesnych materiałów budowlanych. Jak również wybrane nowoczesne rozwiązania dotyczące poszczególnych procesów jednostkowych (systemy mielenia, transportu, procesy wysokotemperaturowe, paliwa alternatywne,), trendy światowe zaznaczające się w technologiach objętych specjalnością i kierunkach zastosowania wytwarzanych produktów, modyfikowanie właściwości materiałów w pożądanym kierunku i otrzymywanie produktów o założonych parametrach użytkowych.

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.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

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.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

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

średnia ważona z oceny zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych i egzaminu

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

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Przygotowanie do realizacji bloku specjalistycznego w oparciu o zdane egzaminy i zaliczenia przedmiotów IV r., takie jak na przykład „Technologia materiałów budowlanych” na poziomie ogólnym czy „Maszynoznawstwo”

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. W. Kurdowski - „Poradnik technologa przemysłu cementowego”, wyd. Arkady, Warszawa 1981
 2. W. Kurdowski - „Chemia cementu” PWN 2010
 3. „Cement. Właściwości. Wybrane kierunki stosowania” - praca zbiorowa pod redakcją W. Nocuń-Wczelik, wyd. AGH, Kraków 2010
 4. J. Małolepszy, J. Deja, W. Brylicki, M. Gawlicki - „Technologia betonu - metody badań”, Wyd. AGH (skrypt 1447) 1995
- Roczniki czasopism „Cement-Wapno-Gips”, „Cement-Wapno-Beton”, „Zement Kalk Gips”, „Cement and Concrete Research”, wybrane monografie wydane jako Zeszyty Naukowe AGH, normy, dokumenty CEMBUREAU i innych organizacji związanych z przemysłem materiałów wiążących

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak