

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Techniki separacji				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	CCHB-1-610-s	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Chemia Budowlana	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	6
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	prof. dr hab. inż. Zabiegała Bożena (bozzabie@pg.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Zasady wyboru techniki rozdzielania w zależności od problemu separacyjnego. Adsorpcyjne wydzielanie składników z mieszanin homogenicznych. Podział i charakterystyka adsorbentów. Ekstrakcja gazem i ekstrakcja rozpuszczalnikami, teoria i praktyka. Podstawy ekstrakcji płynem w stanie nadkrytycznym. Nowoczesne techniki chromatograficzne jako narzędzia rozdzielania złożonych mieszanin, zastosowania analityczne, preparatywne, przemysłowe. Chromatografia wykluczania, oznaczanie rozkładu masy molowej.

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	Student zdobywa wiedzę w zakresie rozdzielania złożonych, homogenicznych mieszanin związków chemicznych na skalę analityczną, preparatywną.	CHB1A_W03, CHB1A_W08	Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi samodzielnie zaprojektować proces rozdzielania mieszanin. Wybrać właściwą technikę rozdzielania do rozwiązania problemu separacyjnego na skalę analityczną. Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zadania	CHB1A_U05, CHB1A_U01	Kolokwium

M_U002	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację konkretnego problemu.	CHB1A_U02, CHB1A_U06	Prezentacja
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swoich umiejętności, potrafi pracować w grupie i jest odpowiedzialny za efekty pracy grupowej	CHB1A_K03, CHB1A_K01	Udział w dyskusji

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	15	0	30	0	0	15	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	Student zdobywa wiedzę w zakresie rozdzielania złożonych, homogenicznych mieszanin związków chemicznych na skalę analityczną, preparatywną.	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	
Umiejętności: potrafi													
M_U001	Potrafi samodzielnie zaprojektować proces rozdzielania mieszanin. Wybrać właściwą technikę rozdzielania do rozwiązania problemu separacyjnego na skalę analityczną. Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zadania	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	

M_U002	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację konkretnego problemu.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swoich umiejętności, potrafi pracować w grupie i jest odpowiedzialny za efekty pracy grupowej	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-

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	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	104 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Student zdobywa wiedzę teoretyczną, niezbędną do zrozumienia procesów i zjawisk wykorzystywanych do izolacji i rozdzielania składników złożonych mieszanin. Zapoznaje się z zasadami doboru warunków analitycznych procesu rozdzielania na podstawie właściwości fizykochemicznych rozdzielanych substancji. Uczy się samodzielnego projektowania prostych procesów rozdzielania i wyboru właściwej techniki do rozwiązania konkretnego problemu separacyjnego.

Ćwiczenia laboratoryjne

Student wykonuje samodzielnie wszystkie ćwiczenia laboratoryjne, których liczba określana jest przez prowadzącego. Na zajęciach laboratoryjnych student samodzielnie obsługuje aparaturę badawczą, przygotowuje raport z opisem podstaw teoretycznych wykorzystywanej techniki rozdzielania i prezentuje uzyskane w trakcie laboratorium wyniki wraz z ich interpretacją.

Zajęcia seminaryjne

Samodzielne lub grupowe przygotowanie prezentacji (1 lub 2) dotyczących wybranych

technik separacyjnych i ich praktycznego wykorzystania. Student może samodzielnie zaproponować temat prezentacji lub dokonać wyboru z listy proponowanej przez prowadzącego zajęcia.

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:

Uczestnictwo we wszystkich zajęciach.

Zaliczenie wykładów – kolokwium wykładowe na min 60 %

Zaliczenie seminariów na podstawie kolokwium na min 60 % i samodzielnie przygotowanej prezentacji.

Zaliczenie laboratorium – uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

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

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- 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.

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

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną: seminarium -40 %, laboratorium - 30 %, wykład - 30 %

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

Usprawiedliwienie nieobecności i samodzielne ustalenie warunków odrabiania z prowadzącym zajęcia.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Podstawowa wiedza z zakresu chemii fizycznej, analitycznej, organicznej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Z. Witkiewicz, Podstawy Chromatografii, WN-T, Warszawa 2005,
2. Z. Witkiewicz, J. Hepter y Chromatografia gaz3. owa, WN-T, Warszawa 2001
4. A. Narębska [red] Membrany i membranowe techniki rozdziału, wyd. UMK, Toruń 1997
5. P.Stepnowski, E. Synak, B. Szafranek, Z. Kaczyński Techniki, Separacyjne, Wyd Uniwersytetu Gdańskiego, UG, 2010.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak