

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Chemia organiczna

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: RIMM-1-201-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Kierunek: Inżynieria Mechaniczna i Materiałowa Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma studiów: Stacjonarne

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

Strona www: <http://kckizw.ceramika.agh.edu.pl>

Prowadzący moduł: prof. dr hab. inż. Hasik Magdalena (mhasik@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	Zna podstawowe grupy związków organicznych i grupy funkcyjne występujące w ich cząsteczkach.	IMM1A_W03	Kolokwium, Sprawozdanie
M_W002	Posiada uporządkowaną wiedzę o reakcjach chemicznych podstawowych grup związków organicznych, ich mechanizmach, a także reagentach biorących w nich udział oraz wie, jakie zastosowania mają materiały organiczne.	IMM1A_W03	Kolokwium, Sprawozdanie
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty związane z syntezą związków organicznych, ich oczyszczaniem oraz badaniem podstawowych właściwości fizykochemicznych.	IMM1A_U05, IMM1A_U11	Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
M_U002	Umie realizować zadania inżynierskie związane z chemią organiczną pracując indywidualnie lub w zespole.	IMM1A_U07	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Ma świadomość zagrożeń związanych ze stosowaniem związków organicznych, konieczności ich odpowiedzialnego wykorzystania oraz swojej roli w pracy zespołu realizującego określone zadania.	IMM1A_K04, IMM1A_K02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego
M_K002	Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania swojej wiedzy z chemii organicznej.	IMM1A_K01	Aktywność na zajęciach

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
50	26	0	24	0	0	0	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/potrąfi/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	Zna podstawowe grupy związków organicznych i grupy funkcyjne występujące w ich cząsteczkach.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada uporządkowaną wiedzę o reakcjach chemicznych podstawowych grup związków organicznych, ich mechanizmach, a także reagentach biorących w nich udział oraz wie, jakie zastosowania mają materiały organiczne.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrąfi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty związane z syntezą związków organicznych, ich oczyszczaniem oraz badaniem podstawowych właściwości fizykochemicznych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Umie realizować zadania inżynierskie związane z chemią organiczną pracując indywidualnie lub w zespole.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Ma świadomość zagrożeń związanych ze stosowaniem związków organicznych, konieczności ich odpowiedzialnego wykorzystania oraz swojej roli w pracy zespołu realizującego określone zadania.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania swojej wiedzy z chemii organicznej.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	50 godz
Przygotowanie do zajęć	0 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	8 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

1. Przedmiot badań chemii organicznej. Klasyfikacja związków organicznych: rodzaje węglowodorów i ich pochodne, zawierające charakterystyczne grupy funkcyjne.
2. Nazewnictwo związków organicznych.
3. Izomeria konstytucyjna i przestrzenna związków organicznych.
4. Polaryzacja wiązań w cząsteczkach związków organicznych – efekty indukcyjne i mezomeryczne. Reakcje organiczne: substytucja, addycja, eliminacja i reagenty organiczne: wolne rodniki, nukleofile, elektrofile. Homolityczny i heterolityczny rozpad wiązań kowalencyjnych w cząsteczkach organicznych.
5. Węglowodory łańcuchowe: alkany, alkeny, alkiny, alkadieny – budowa, występowanie, właściwości fizyczne, reakcje charakterystyczne, zastosowania. Ropa naftowa jako źródło węglowodorów.
6. Węglowodory alicykliczne: budowa, występowanie, właściwości fizyczne, reakcje, zastosowania.

7. Węglowodory aromatyczne: budowa, właściwości fizyczne, reakcje. Benzen jako podstawowy przedstawiciel węglowodorów aromatycznych.
8. Fluorowc pochodne węglowodorów – halogenki alkilów i arylów: budowa, właściwości fizyczne, reakcje chemiczne.
9. Alkohole i fenole: budowa, właściwości fizyczne, reakcje chemiczne.
10. Związki karbonylowe – aldehydy i ketony: budowa, właściwości fizyczne, reakcje chemiczne.
11. Związki karbonylowe – kwasy karboksylowe i ich pochodne: budowa, właściwości fizyczne, reakcje chemiczne.
12. Aminy alifatyczne i aromatyczne: budowa, właściwości fizyczne, reakcje chemiczne.
13. Związki organiczne o znaczeniu praktycznym – detergenty, barwniki, dodatki do żywności.
14. Związki organiczne o znaczeniu praktycznym – środki ochrony roślin, leki, polimery.

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Klasyfikacja i nazewnictwo związków organicznych.
2. Badania temperatury wrzenia jako parametru potwierdzającego czystość ciekłej substancji organicznej.
3. Destylacja prosta i frakcyjna mieszanin związków organicznych.
4. Temperatura topnienia krystalicznego związku organicznego jako parametru sprawdzającego czystość substancji.
5. Krystalizacja.
6. Ekstrakcja w układzie ciecz-ciecz.
7. Ekstrakcja w układzie ciało stałe-ciecz.
8. Reakcje związków aromatycznych.

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.

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.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z kolokwii z wykładów i z laboratoriów z uwzględnieniem wszystkich ocen niedostatecznych.

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

Nie określono

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z chemii ogólnej: znajomość położenia pierwiastków w układzie okresowym, budowa atomu, rodzaje orbitali elektronowych, rodzaje wiązań chemicznych.

Wymagania dodatkowe:

Z powodu ich uwzględnienia w punktach ECTS przyznanych za przedmiot, obecność na wykładach jest obowiązkowa. Obowiązuje również wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- 1) Materiały pomocnicze do zajęć laboratoryjnych przygotowane przez osoby prowadzące udostępniane studentom w wersji elektronicznej na stronie internetowej: <http://kckizw.ceramika.agh.edu.pl>
- 2) J. McMurry „Chemia organiczna”, PWN, Warszawa 2000 (wydanie pierwsze) lub 2003 (wydanie drugie) lub 2006 (wydanie trzecie - zmienione)
- 3) R. T. Morrison, R. T. Boyd, „Chemia organiczna”, PWN, Warszawa 1985 lub późniejsze wydania
- 4) E. Białecka-Florjańczyk, J. Włostowska, „Chemia organiczna”, WNT, Warszawa 2003
- 5) D. Buza, W. Sas, P. Szczeciński, „Chemia organiczna, kurs podstawowy”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
- 6) A. Vogel „Preparatyka organiczna”, WNT, Warszawa 1984

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Wykłady zaliczane są na podstawie dwóch kolokwii dotyczących ich tematyki przeprowadzonych w trakcie semestru.

Zajęcia laboratoryjne zaliczane są na podstawie ocen z kolokwii, notatek z przeprowadzonych eksperymentów oraz opracowania wyników badań.