

**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: 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.

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.