

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Chemia organiczna II

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć:

Rodzaj zajęć: podstawowy / kierunkowy / ogólny / specjalnościowy*
obowiązkowy / obieralny*

Kierunek studiów: technologia chemiczna

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia*

Profil studiów: ogólnoakademicki / praktyczny*

Forma studiów: stacjonarne / niestacjonarne*

Specjalność (specjalizacja): technologia chemiczna organiczna

Rok studiów: I

Semestr studiów: I

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 30 godzin;
seminaria – 30 godzin

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: język polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 4

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu: poznanie wybranych współczesnych i praktycznych metod syntezy związków organicznych wraz z warunkami, katalizatorami oraz zastosowaniami produktów syntezy.
2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W07	Posiada wiedzę o najnowszych technologiach chemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów, zna aktualne trendy rozwoju chemicznych procesów przemysłowych.	Wykład, seminarium	Prezentacja, egzamin pisemny
K2A_W09	Ma wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją przemysłowych procesów chemicznych.	Wykład, seminarium	Prezentacja, egzamin pisemny
Umiejętności: potrafi			
K2A_U01	Posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów.	Seminarium	Prezentacja
K2A_U11	Posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów technologii chemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów chemicznych	Wykład, seminarium	Prezentacja, egzamin pisemny
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
...	...		

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

- 3.1. Posiada wiedzę o najnowszych technologiach organicznych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych, znajomość aktualnych trendów rozwoju chemicznych procesów organicznych.
- 3.2. Opanowanie wiedzy dotyczącej problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją przemysłowych procesów technologii organicznej.
- 3.3. Posiada umiejętność pozyskiwania i oceny informacji, w obszarze wyznaczonym tematyką zajęć, z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów.
- 3.4. Posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów syntezy organicznej.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/2
Praca własna studenta 1* przygotowanie do zajęć	30/1

Praca własna studenta 2* przygotowanie do egzaminu	30/1
Praca własna studenta n*	
Inne**	
Suma godzin	120
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	4

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: **60/2**
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: **60/2**
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: **nie dotyczy**
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: **60**

Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*): wykład, egzamin: *Wojciech Szczepankiewicz, dr hab. inż.*, wojciech.szczepankiewicz@polsl.pl; wykład: *dr hab. inż. Nikodem Kuźnik, prof. Pol. Śl.*, nikodem.kuznik@polsl.pl, seminarium: *Agnieszka Październiok-Holewa, dr inż.*, agnieszka.pazdzierniok-holewa@polsl.pl

6. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) Wykład:

- szczegółowe treści programowe:
 - **I** Repetytorium 1: Rodzaje wiązań chemicznych, typy reakcji chemicznych, rodzaje mechanizmów reakcji organicznych. Reakcje polarne.
 - **II** Kinetyka formalna i kataliza reakcji organicznych; kataliza kwasowo-zasadowa, nukleofilowa, kompleksami, międzyfazowa. Reakcje odwracalne, stała równowagi reakcji. Warunek termodynamiczny i kinetyczny przebiegu reakcji chemicznej. Reakcje kontrolowane kinetycznie i termodynamicznie.
 - **III** Stereochemia związków i reakcji organicznych; stereoselektywność i stereospecyficzność reakcji. Przykłady mechanizmów reakcji o pełnej stereoselektywności lub stereospecyficzności. Teoria Pearsona miękkich i twardych ligandów; Równanie Schrödingera niezależne od czasu. Kontrola orbitalowa i ładunkowa reakcji organicznych.
 - **IV** Reakcje rodnikowe: substytucja, addycja międzycząsteczkowa, polimeryzacja, cyklizacja wewnątrzcząsteczkowa, sprzęganie rodników, "radical clock", utlenianie Fleming–Tamao. Syntezy "template-directed".
 - **V** Równania liniowej zależności entalpii swobodnej (LFER). Efekty elektronowe, steryczne i stereoelektronowe w chemii organicznej. Równanie Hammetta. Równania dwuparametrowe Yukawy-Tsuno i Yoshioki.
 - **VI** Związki kompleksowe i metaloorganiczne, liczba koordynacyjna, wymiana ligandów w kompleksach. Reakcje katalizowane kompleksami; sprzęganie Hecka, Suzuki, Kumady, Stillego, Negishi'ego, Sonogashiry itd., stereochemia wybranych reakcji.
 - **VI** Chemia supramolekularna. Ciekłe kryształy, kaliksareny, katenany, cyklodekstryny i inne układy supramolekularne oraz ich zastosowania. Chemia gość-gospodarz.
 - **VII** Reakcje „na wodzie”, „w wodzie” i inne.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość: wykład, dyskusja, posługiwanie się publikacją, treść wykładów do pobrania z platformy zdalnej edukacji Pol. Śl.
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu: Zaliczenie przedmiotu składa się z dwóch etapów. Zaliczenie seminariów na ocenę przynajmniej dostateczną, które jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu. Opisana dalej ocena końcowa jest oceną ważoną z seminarium i egzaminu
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa: Wykłady odbywają się raz w tygodniu w liczbie dwóch godzin lekcyjnych bez przerwy w sali wskazanej na początku semestru przez osoby odpowiedzialne za ułożenie planu. Udział w wykładach nie jest obowiązkowy. W wykładach mogą brać udział osoby spoza specjalności, kierunku i roku, o ile będą odpowiednie warunki lokalowe. Obowiązkowy jest udział w seminariach, które odbywają się w cyklu dwugodzinny raz w tygodniu. Zakres tego obowiązku reguluje regulamin studiów.

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

- Seminarium

7. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Ocenę końcową ustala się w postaci sumy ważonej z oceny za seminarium oraz oceny z egzaminu:

$OK = 0,35 \cdot OS + 0,65 \cdot OE$, gdzie OK – ocena końcowa, OS – ocena za seminarium, OE – ocena z egzaminu. Wynik liczbowy zaokrągla się do najbliższej oceny zgodnie z regulaminem studiów Pol. Śl. W wypadku uzyskania oceny niedostatecznej na pierwszym terminie egzaminu, student może przystąpić do drugiego terminu lub do trzeciego terminu z pominięciem terminu drugiego. W Wypadku zaliczenia drugiego (lub trzeciego) terminu, ocenę końcową ustala się w sposób następujący: $OK = 0,35 \cdot OS + 0,65 \cdot (OE_1 + OE_{2 \text{ lub } 3})/2$. W wypadku, gdy ocena średnia z dwóch egzaminów jest poniżej oceny dostatecznej, za ocenę końcową przyjmuje się ocenę dostateczną. W wypadku niezaliczenia drugiego terminu student może przystąpić do terminu trzeciego. Uzyskanie z tego terminu oceny przynajmniej dostatecznej skutkuje wpisaniem oceny dostatecznej, jako oceny końcowej niezależnie od średniej. W wypadku nieusprawiedliwionego pominięcia obowiązującego terminu, termin ten jest stracony. W wypadku usprawiedliwienia nieobecności na terminie zgodnie z regulaminem studiów Politechniki Śląskiej, student ma prawo do terminu dodatkowego, po uzgodnieniu go z koordynatorem przedmiotu.

8. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- Nieobecności studenta na zajęciach: w wypadku nieobecności usprawiedliwionej student ma prawo do odrobienia zaległości po uprzednim uzgodnieniu terminu z prowadzącym seminarium. Nieobecności nieusprawiedliwione powyżej limitów określonych w regulaminie studiów Pol. Śl. skutkują skreśleniem studenta z listy zajęć z powiadomieniem odpowiednich władz na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej.
- Różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej: w wypadku studentów przenoszących się z innego kierunku lub innej uczelni student ma obowiązek zaliczyć cały przedmiot. Jeśli analogiczny przedmiot występował na innym kierunku lub innej uczelni, prowadzący może przepisać ocenę końcową z tego przedmiotu na podstawie wpisów podanych w stosownych dokumentach okazanych przez studenta.

.....

9. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Przyjmuje się, że student pierwszego semestru studiów drugiego stopnia na kierunku technologia chemiczna na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej, ma odpowiednie kompetencje do wzięcia udziału w przedmiocie chemia organiczna II.

10. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. K. Schwetlick: *Kinetyczne metody badania mechanizmów reakcji*, PWN Warszawa 1975.
2. L. P. Hammett: *Fizyczna chemia organiczna*, PWN Warszawa 1976.
3. J. March: *Advanced Organic Chemistry, Reactions Mechanisms and Structure*, Fourth Edition, Wiley Interscience, 1992 i wydania późniejsze.
4. J. Gawroński, K. Gawrońska, K. Kasprzak, M. Kwit: *Współczesna synteza organiczna. Wybór eksperymentów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
5. J. Skarżewski: *Wprowadzenie do syntezy organicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
6. A. Kołodziejczyk: *Naturalne związki organiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
7. Artykuły z bieżącej literatury naukowej dotyczące chemii organicznej

11. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć):

Wojciech Szczepankiewicz: Doktorat i habilitacja za osiągnięcia z obszaru chemicznej syntezy organicznej ze szczególnym uwzględnieniem syntezy związków heterocyklicznych. Ponad 30 lat doświadczenia w nauczaniu chemii organicznej, chemii ogólnej, chemii teoretycznej i pokrewnych na poziomie akademickim:

Publikacje: <http://www.bg.polsl.pl/expertus/p/> szukaj Szczepankiewicz Wojciech

Nikodem Kuźnik: Uzyskanie stopnia mgr inż. oraz doktora nauk chemicznych w dziedzinie nauki chemiczne oraz specjalności technologia chemiczna organiczna.

Otrzymanie stopnia dr hab za osiągnięcie naukowe związane z syntezą organiczną.

Opublikowanie ponad 40 recenzowanych prac naukowych w czasopismach z listy JCR związanych z chemią organiczną, cytowanych ponad 400-krotnie.

Ponad 15-letnie doświadczenie w zakresie nauczania przedmiotów związanych z chemią organiczną.

Agnieszka Październiak-Holewa: Uzyskanie tytułu mgr. inż. oraz stopnia doktora nauk chemicznych w dziedzinie nauk chemicznych. Ponad 40 publikacji recenzowanych. Doświadczenie w zakresie nauczania przedmiotów związanych z chemią organiczną.

12. Inne informacje:

.....