**Nazwa przedmiotu:**

Technologia związków nitrowych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. W. Skupiński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 45 h, w tym:
a) obecność na wykładach i seminarium – 45 h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 25 h
4. przygotowanie ESEJ-u – 5 h
Razem nakład pracy studenta: 45 h + 25 h + 5 h = 75 h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach i seminarium – 45 h,
Razem: 45 h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Wykorzystanie uzyskanej wiedzy z zakresu współczesnej chemii, technologii i
aplikacji związków nitrowych w wyborze i wykonaniu pracy magisterskiej oraz
w przyszłej pracy zawodowej

**Treści kształcenia:**

Wykład „Technologia związków nitrowych” jest rozszerzeniem wiedzy
dotyczącej chemii technologii związków wysokoenergetycznych zdobytej przez
studentów w toku studiów inżynierskich na naszym Wydziale. Wykład ten
zbogacony jest o specyficzne układy nitrujące stosowane do otrzymywania
półproduktów dla produkcji przede wszystkim leków, środków ochrony roślin,
chemii gospodarczej, barwników oraz związków z grupy „fine chemicals”
otrzymywanych przede wszystkim w małych i średnich przedsiębiorstwach. Te
układy nitrujące są także stosowane w otrzymywaniu półproduktów do syntez
organicznych, a także nowych materiałów wysokoenergetycznych. W wykładzie
tym będą także poruszone reakcje, którym ulegają nitrozwiązki prowadzące do
takich produktów jak: aminy, karbaminiany, izocyjaniany.
Tak więc Wykład obejmuje nowe mieszaniny i układy nitrujące w tym stałe
kwasy, których dyskusja obejmuje ogólne metody ich komponowania z
uwzględnieniem ich aktywności i selektywności, bezpieczeństwa stosowania
oraz wymogów ekologii. Omówiona będzie specyficzność mechanizmu reakcji
nitrowania związków aromatycznych, nowe trendy wykorzystania
nukleofilowego podstawienia w związkach nitro aromatycznych w tym roli
reakcji VNS w otrzymaniu związków wysokoenergetycznych. Odrębnym
rozdziałem będzie chemia grup nitrowych: redukcja wraz z chemią
dwuazoniowych oraz reakcja karbonylowania grup nitrowych i amin. Na
zakończenie tego rozdziału przedstawione będą zastosowania związków nitro
aromatycznych i ich pochodnych w syntezach organicznych i w procesach
przemysłowych. Omówiona też będzie ich aktywność biologiczna. Będzie także
przedstawiona szczególna biologiczna aktywność nitroestrów i związane z tym
zagadnienia BHP. Chemia nitroalkanów będzie powiązana z jednej strony z
zastosowaniem współczesnej syntezy do ich otrzymywania ale następnie z ich
wykorzystaniem do syntez organicznych.

**Metody oceny:**

ESEJ

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. G.A. Olah, R. Malhotra, S.C. Narang, Nitration Methods and Mechanism
VCH, New York, 1989.
2. B.E. Berkman, Przemysłowa Synteza Aromatycznych Nitrozwiązków I Amin,
WNT, Warszawa, 1964.
3. G. Rosini, Synthesis 1988, 833.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

ma ogólną wiedzę na temat specyficznych układów nitrujących stosowanych do otrzymywania półproduktów dla produkcji przede wszystkim leków, środków ochrony roślin,chemii gospodarczej, barwników oraz związków z grupy „fine chemicals” otrzymywanych przede wszystkim w małych i średnich przedsiębiorstwach

Weryfikacja:

ESEJ

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W06, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

ma ogólną wiedzę na temat specyficzności mechanizmu reakcji nitrowania związków aromatycznych, zna nowe trendy wykorzystania nukleofilowego podstawienia w związkach nitro aromatycznych w tym roli reakcji VNS w otrzymaniu związków wysokoenergetycznych

Weryfikacja:

ESEJ

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W09, K\_W10, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

potrafi sformułować specyfikację prostych procesów technologicznych otrzymywania materiałów wysokoenergetycznych w odniesieniu do surowców, operacji jednostkowych, aparatury i zasad BHP

Weryfikacja:

prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie oraz wybierając najważniejsze elementy w celu publicznego ich zaprezentowania

Weryfikacja:

prezentacja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**