



|   |  |              |                 |      |      |                      |
|---|--|--------------|-----------------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów                                    | Technologia chemiczna  |              |                 |      |      |                      |
| Forma studiów                                       | stacjonarna  | Poziom       | trzeci          |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                           | doktor   |              |                 |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                  | technologia chemiczna  |              |                 |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki   |              |                 |      |      |                      |
| Moduł   |  |              |                 |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Analiza instrumentalna</b>  |              |                 |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_B02   |              |                 |      |      |                      |
| Specjalność   |  |              |                 |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |              |                 |      |      |                      |
| ECTS  | 2,0  | ECTS (formy) | 2,0             |      |      |                      |
| Forma zaliczenia                                    | zaliczenie   | Język        | polski          |      |      |                      |
| Blok obieralny                                      |  |              | Grupa obieralna |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                   | Kod  | Semestr      | Godziny         | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| wykłady   | W  | 1            | 8               | 2,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                           | Grzmil Barbara (Barbara.Grzmil@zut.edu.pl)   |              |                 |      |      |                      |
| Inni nauczyciele                                    | Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl), Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl), Paździoch Waldemar (Waldemar.Pazdzioch@zut.edu.pl), Przepiórski Jacek (Jacek.Przepiorski@zut.edu.pl), Rozwadowski Zbigniew (Zbigniew.Rozwadowski@zut.edu.pl), Rychłowska-Himmel Izabella (Izabella.Rychlowska-Himmel@zut.edu.pl), Ulfig Krzysztof (Krzysztof.Ulfig@zut.edu.pl), Wróbel Rafał |              |                 |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                            |  |              |                 |      |      |                      |
| W-1   | Podstawy analizy chemicznej jakościowej i ilościowej   |              |                 |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                       |  |              |                 |      |      |                      |
| C-1   | Zapoznanie studentów z metodami instrumentalnymi stosowanymi w badaniach właściwości różnego typu materiałów   |              |                 |      |      |                      |
| C-2   | Ukształtowanie umiejętności doboru metody instrumentalnej do określenia danej właściwości charakteryzowanego materiału   |              |                 |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b> |  |              |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1   | Magnetochemiczne metody badania substancji (typy i klasy substancji magnetycznych, właściwości, moment magnetyczny, efektywny moment magnetyczny, metoda siłowa wyznaczania podatności magnetycznej, wykorzystanie pomiarów magnetycznych).  |              |                 |      |      | 1                    |
| T-W-2   | Wprowadzenie do technik spektroskopowych analizy powierzchni. Spektroskopia elektronów Augera (AES), spektroskopia fotoelektronów (XPS).   |              |                 |      |      | 1                    |
| T-W-3   | Wykorzystywanie metody NMR w badaniach strukturalnych (widmo NMR i zawarte w nim informacje strukturalne charakteryzujące związki organiczne, czynniki wpływające na parametry spektroskopowe i ich zależność od budowy związków organicznych, widma 1D i 2D NMR wykorzystywane w badaniach strukturalnych, spektroskopia NMR różnych jąder, możliwości zastosowania spektroskopii CP MAS NMR).          |              |                 |      |      | 1                    |
| T-W-4   | Wybrane metody chromatograficzne w analizie śladów (podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie wybranych technik chromatograficznych stosowanych w analizie śladów lotnych związków organicznych: Purge & Trap, Direct Aqueous Injection/ Electron Capture Detector).   |              |                 |      |      | 1                    |
| T-W-5   | Rentgenowska analiza fluorescencyjna (budowa spektrometru. zasada powstawania wtórnego promieniowania fluorescencyjnego, zastosowanie metody, przygotowanie próbek do analizy, efekty matrycy).  |              |                 |      |      | 1                    |
| T-W-6   | Analiza materiałów metodą kombinowaną: TG-MS (podstawy termogravimetrii i spektrometrii masowej, możliwości i korzyści wynikające z połączenia obydwu technik, przykładowe procedury pomiarowe oraz zastosowanie)  |              |                 |      |      | 1                    |
| T-W-7   | Rentgenowska analiza dyfrakcyjna – podstawy krystalografii i dyfrakcji (komórka elementarna, układy krystalograficzne, sieć przestrzenna, odległość międzypłaszczyznowa, właściwości promieniowania rentgenowskiego, budowa lampy rentgenowskiej, powstawanie promieniowania rentgenowskiego, liczniki promieniowania, dyfrakcja promieni rentgenowskich)  |              |                 |      |      | 1                    |
| T-W-8   | Metody instrumentalne w biotechnologii. Wybrane zagadnienia.   |              |                 |      |      | 1                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b> |  |              |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1   | uczestnictwo w zajęciach   |              |                 |      |      | 8                    |
| A-W-2   | zapoznanie się z zagadnieniami podanymi na wykładzie w oparciu o podaną literaturę   |              |                 |      |      | 32                   |
| A-W-3   | przygotowanie się do zaliczenia i zaliczenie wykładów  |              |                 |      |      | 20                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>     |  |              |                 |      |      |                      |
| M-1   | podająca/wykład informacyjny   |              |                 |      |      |                      |



## Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2      praktyczna/konsultacje

## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1      F      uczestnictwo w wykładach

S-2      P      zaliczenie wykładów

## Zamierzone efekty kształcenia

Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów

Cel przedmiotu

Treści programowe

Metody nauczania

Sposób oceny

## Wiedza

TICH\_3A\_B02\_W01

Zna metody badawcze stosowane do określenia różnych właściwości materiałów i objaśnia zasadę działania wykorzystywanej aparatury

TICH\_3A\_W04

C-1  
C-2T-W-1 T-W-5  
T-W-2 T-W-6  
T-W-3 T-W-7  
T-W-4 T-W-8M-1  
M-2S-1  
S-2

## Umiejętności

TICH\_3A\_B02\_U01

Potrafi zaproponować odpowiednią metodę badawczą do określenia danej właściwości materiałów i wskazać na możliwości wykorzystania uzyskanych wyników

TICH\_3A\_U08  
TICH\_3A\_U10C-1  
C-2T-W-1 T-W-5  
T-W-2 T-W-6  
T-W-3 T-W-7  
T-W-4 T-W-8M-1  
M-2S-1  
S-2

## Inne kompetencje społeczne i personalne

TICH\_3A\_B02\_K01

Jest otwarty na pogłębianie wiedzy z zakresu innowacji w tematyce przedmiotu i przekazywanie swoich umiejętności innym

TICH\_3A\_K01

C-2

T-W-1 T-W-5  
T-W-2 T-W-6  
T-W-3 T-W-7  
T-W-4 T-W-8M-1  
M-2S-1  
S-2

Efekt

Ocena

Kryterium oceny

## Wiedza

TICH\_3A\_B02\_W01

2,0

Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3

3,0

Zna kilka metod badawczych stosowanych do określenia różnych właściwości materiałów i częściowo objaśnia zasadę działania wykorzystywanej aparatury

3,5

4,0

4,5

5,0

## Umiejętności

TICH\_3A\_B02\_U01

2,0

Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3

3,0

Potrafi zaproponować odpowiednią metodę badawczą do określenia danej właściwości materiałów

3,5

4,0

4,5

5,0

## Inne kompetencje społeczne i personalne

TICH\_3A\_B02\_K01

2,0

Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3

3,0

Jest w ograniczonym stopniu otwarty na pogłębianie wiedzy z zakresu innowacji w tematyce przedmiotu i przekazywanie swoich umiejętności innym

3,5

4,0

4,5

5,0

## Literatura podstawowa

1. Chemia fizyczna, pr. zbiorowa, Rozdział 10.8 - Magnetyczne własności cząsteczek., PWN, Warszawa, 1980

2. Galen W. Ewing, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1980

3. R.M. Silverstein, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa, 2012

4. Praca zbiorowa, Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa, 2000

5. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2000

6. A. S. Płaziak, 2. A.S. Płaziak, Spektrometria masowa związków organicznych, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1997., Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 1997

7. B. Dziunikowski, Radiometryczne metody analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 1991

8. M. E. Brown, Introduction to Thermal Analysis. Techniques and Applications, Kluwer Academic Publishers,, Dordrecht, 2001

9. D. Senczyk, Polikrystaliczny dyfraktometr rentgenowski, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1999

10. W. Bednarski, J. Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa, 2007

## Literatura uzupełniająca

1. B.Staliński, Magnetochemia, PWN, Warszawa, 1966



*Literatura uzupełniająca*

2. S. Berger, S. Braun, 200 and more basic NMR experiments, Wiley VCH, Weinheim, 2004

3. E. Breitmaier,, Structure elucidation by NMR in organic chemistry, Wiley, Chichester, 1993

4. E. de Hoffmann, J. Charatte, V. Stroobant, Spektrometria mas, WNT, Warszawa, 1998

5. Praca zbiorowa pod redakcją J. Ciby, Poradnik Chemika Analityka, Analiza instrumentalna, Tom 2, WNT, Warszawa, 1998

6. Z. Bojarski, E. Łągiewka, Rentgenowska analiza strukturalna,, Skrypt Uniwersytetu Śląskiego, Gliwice, 1995, 510

7. K. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003

Data aktualizacji: 13-01-2013



|   |  |              |                 |      |      |                      |
|---|--|--------------|-----------------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów                                    | Technologia chemiczna  |              |                 |      |      |                      |
| Forma studiów                                       | stacjonarna  | Poziom       | trzeci          |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                           | doktor   |              |                 |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                  | technologia chemiczna  |              |                 |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki   |              |                 |      |      |                      |
| Moduł   |  |              |                 |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Analiza instrumentalna</b>  |              |                 |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_B04   |              |                 |      |      |                      |
| Specjalność   |  |              |                 |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |              |                 |      |      |                      |
| ECTS  | 3,0  | ECTS (formy) | 3,0             |      |      |                      |
| Forma zaliczenia                                    | zaliczenie   | Język        | polski          |      |      |                      |
| Blok obieralny                                      |  |              | Grupa obieralna |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                   | Kod  | Semestr      | Godziny         | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| laboratoria   | L  | 2            | 24              | 3,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                           | Grzmil Barbara (Barbara.Grzmil@zut.edu.pl)   |              |                 |      |      |                      |
| Inni nauczyciele                                    | Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl), Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl), Paździoch Waldemar (Waldemar.Pazdzioch@zut.edu.pl), Przepiórski Jacek (Jacek.Przepiorski@zut.edu.pl), Rozwadowski Zbigniew (Zbigniew.Rozwadowski@zut.edu.pl), Rychłowska-Himmel Izabella (Izabella.Rychlowska-Himmel@zut.edu.pl), Ulfing Krzysztof (Krzysztof.Ulfing@zut.edu.pl), Wróbel Rafał |              |                 |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                            |  |              |                 |      |      |                      |
| W-1   | Zaliczenie wykładów z analizy instrumentalnej  |              |                 |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                       |  |              |                 |      |      |                      |
| C-1   | Zapoznanie studentów z metodami instrumentalnymi stosowanymi w badaniach właściwości różnego typu materiałów   |              |                 |      |      |                      |
| C-2   | Ukształtowanie umiejętności doboru metody instrumentalnej do określenia danej właściwości charakteryzowanego materiału   |              |                 |      |      |                      |
| C-3   | Ukształtowanie umiejętności opracowania wyników badań, ich interpretacji i wykorzystania w charakterystyce materiałów  |              |                 |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b> |  |              |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-L-1   | Wykorzystanie magnetochemicznych metod w badaniu substancji, np: jakościowa ocena właściwości magnetycznych, określanie struktury elektronowej jonu centralnego.   |              |                 |      |      | 3                    |
| T-L-2   | Wykorzystanie technik spektroskopowych w analizie powierzchni - badanie składu chemicznego powierzchni materiałów metodą XPS.  |              |                 |      |      | 3                    |
| T-L-3   | Wykorzystywanie metody NMR w badaniach związków organicznych (przygotowanie próbek do pomiarów, identyfikacja wybranych związków w oparciu o serię widm 1D (1H, 13C, ewentualnie NOE) i 2D (HMQC, HMBC, COSY, NOESY)).   |              |                 |      |      | 3                    |
| T-L-4   | Wykorzystanie metody chromatograficznej w analizie śladów (zapoznanie z systemem analitycznym GC/MS oraz z możliwościami systemu w analizie jakościowej i ilościowej na przykładzie analizy produktów petrochemicznych, dobór warunków analizy, zastosowanie biblioteki widm masowych do identyfikacji analitów).  |              |                 |      |      | 3                    |
| T-L-5   | Wykorzystaniem metody spektrometrii fluorescencji rentgenowskiej w analizie składu chemicznego materiałów, np: oznaczanie zawartości promotorów (CaO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) w katalizatorze żelazowym metodą dodatku wzorca.  |              |                 |      |      | 3                    |
| T-L-6   | Wykorzystanie metody TG-MS do analizy materiałów na przykładzie rozkładu mieszaniny NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub> i CaCO <sub>3</sub>   |              |                 |      |      | 3                    |
| T-L-7   | Wykorzystanie dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego w badaniach ciał stałych (budowa i zasada działania dyfraktometru rentgenowskiego, analiza jakościowa i ilościowa składu fazowego, wyznaczenie średniej wielkości krystalitów i ziarna materiałów)  |              |                 |      |      | 3                    |
| T-L-8   | Wykorzystanie metod instrumentalnych w biotechnologii, np: do oznaczania liczby i biomasy drobnoustrojów, oznaczania aktywności enzymów oraz produktów przemian metabolicznych.  |              |                 |      |      | 3                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b> |  |              |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-L-1   | uczestnictwo w zajęciach   |              |                 |      |      | 24                   |
| A-L-2   | Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych   |              |                 |      |      | 24                   |
| A-L-3   | Opracowanie wyników badań w formie sprawozdania  |              |                 |      |      | 16                   |
| A-L-4   | Przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie zajęć   |              |                 |      |      | 26                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>     |  |              |                 |      |      |                      |



## Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 praktyczna/ćwiczenia laboratoryjne

M-2 praktyczna/konsultacje

## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych

S-2 F wykonanie sprawozdania z odbytych ćwiczeń laboratoryjnych

S-3 F zaliczenie pisemne ćwiczeń laboratoryjnych

S-4 P średnia z zaliczeń poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

| Zamierzone efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu    | Treści programowe  | Metody nauczania | Sposób oceny      |
|---|---|-------------------|--|------------------|-------------------|
| <b>Wiedza</b>   |   |                   |  |                  |                   |
| TICH_3A_B04_W01<br>Zna metody badawcze stosowane do określenia różnych właściwości materiałów i objaśnia zasadę działania wykorzystywanej aparatury                                 | TICH_3A_W04   | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-L-1 T-L-5<br>T-L-2 T-L-6<br>T-L-3 T-L-7<br>T-L-4 T-L-8 | M-1<br>M-2       | S-1<br>S-2<br>S-3 |
| <b>Umiejętności</b>   |   |                   |  |                  |                   |
| TICH_3A_B04_U01<br>Potrafi zaproponować odpowiednią metodę badawczą do określenia danej właściwości materiałów, opracować uzyskane wyniki pomiarów, je zinterpretować i wykorzystać | TICH_3A_U08<br>TICH_3A_U10                              | C-2<br>C-3        | T-L-1 T-L-5<br>T-L-2 T-L-6<br>T-L-3 T-L-7<br>T-L-4 T-L-8 | M-1<br>M-2       | S-1<br>S-2<br>S-3 |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |   |                   |  |                  |                   |
| TICH_3A_B04_K01<br>Jest otwarty na pogłębianie wiedzy z zakresu innowacji w tematyce przedmiotu i przekazywanie swoich umiejętności innym   | TICH_3A_K01   | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-L-1 T-L-5<br>T-L-2 T-L-6<br>T-L-3 T-L-7<br>T-L-4 T-L-8 | M-1<br>M-2       | S-1<br>S-2<br>S-3 |

| Efekt  | Ocena | Kryterium oceny  |
|--|-------|--|
| <b>Wiedza</b>                                  |       |  |
| TICH_3A_B04_W01                                | 2,0   | Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3  |
|  | 3,0   | Zna kilka metod badawczych stosowanych do określenia różnych właściwości materiałów i częściowo objaśnia zasadę działania wykorzystywanej aparatury                        |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
|  | 5,0   |  |
| <b>Umiejętności</b>                            |       |  |
| TICH_3A_B04_U01                                | 2,0   | Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3  |
|  | 3,0   | Potrafi zaproponować odpowiednią metodę badawczą do określenia danej właściwości materiałów, częściowo samodzielnie opracować uzyskane wyniki pomiarów i je zinterpretować |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
|  | 5,0   |  |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b> |       |  |
| TICH_3A_B04_K01                                | 2,0   | Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3  |
|  | 3,0   | Jest w ograniczonym stopniu otwarty na pogłębianie wiedzy z zakresu innowacji w tematyce przedmiotu i przekazywanie swoich umiejętności innym                              |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
|  | 5,0   |  |

## Literatura podstawowa

1. Chemia fizyczna, pr. zbiorowa, Rozdział 10.8 - Magnetyczne własności cząsteczek., PWN, Warszawa, 1980

2. Galen W. Ewing, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1980

3. R.M. Silverstein, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa, 2012

4. Praca zbiorowa, Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa, 2000

5. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2000

6. A. S. Płaziak, Spektrometria masowa związków organicznych, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1997., Poznań, 1997

7. B. Dziunikowski, Radiometryczne metody analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 1991

8. M. E. Brown, Introduction to Thermal Analysis. Techniques and Applications, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001

9. D. Senczyk, Polikrystaliczny dyfraktometr rentgenowski, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1999



*Literatura podstawowa*

10. W. Bednarski, J. Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa, 2007

*Literatura uzupełniająca*

1. B. Staliński, Magnetochemia, PWN, Warszawa, 1966

2. S. Berger, S. Braun, 200 and more basic NMR experiments, Wiley VCH, Weinheim, 2004

3. E. Breitmaier, Structure elucidation by NMR in organic chemistry,, Wiley, Chichester, 1993

4. E. de Hoffmann, J. Charatte, V. Stroobant, Spektrometria mas, WNT, Warszawa, 1998

5. Praca zbiorowa pod redakcją J. Ciby, Poradnik Chemika Analityka, Analiza instrumentalna, Tom 2, WNT, Warszawa, 1998

6. Z. Bojarski, E. Łągiewka, Rentgenowska analiza strukturalna, Skrypt Uniwersytetu Śląskiego, Gliwice, 1995, 510

7. K. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003

Data aktualizacji: 13-01-2013





|   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
|---|---|---|---------|---|----------------|-------------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom  | trzeci  |   |                |                         |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor  |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Profil  | ogólnoakademicki  |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Moduł   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Przedmiot   | <b>Angielski w nauce i technologii - Inżynieria chemiczna</b>   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Kod   | TCH_3A_S_C03b   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Specjalność   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska  |   |         |   |                |                         |                  |              |
| ECTS  | 1,0   | ECTS (formy)  | 1,0     |   |                |                         |                  |              |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język   | polski  |   |                |                         |                  |              |
| Blok obieralny  | 6   | Grupa obieralna   |         |   |                |                         |                  |              |
| Forma dydaktyczna   | Kod   | Semestr   | Godziny | ECTS  | Waga           | Zaliczenie              |                  |              |
| wykłady   | W   | 5   | 30      | 1,0   | 0,0            | zaliczenie              |                  |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Jaworski Zdzisław (Zdzislaw.Jaworski@zut.edu.pl)  |   |         |   |                |                         |                  |              |
| Inni nauczyciele  |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| W-1   | Student posiada podstawową wiedzę z zakresu I stopnia studiów na kierunku inżynieria chemiczna i znajomość języka angielskiego na poziomie First Certificate  |   |         |   |                |                         |                  |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| C-1   | Zapoznanie studenta z określeniami w języku angielskim stosowanymi w inżynierii chemicznej i procesowej, rozszerzenie podstaw teoretycznych z tej dyscypliny  |   |         |   |                |                         |                  |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |   |   |         |   |                | <b>Liczba godzin</b>    |                  |              |
| T-W-1   | Przenoszenie pędu: lepkość płynów I i II rodzaju, mechanizmy przenoszenia pędu, bilanse makroskopowe pędu w przepływie, równania różniczkowe bilansu masy i pędu, przepływ laminarny, modele przepływu burzliwego, nienewtonowskiego i wielofazowego                        |   |         |   |                | 12                      |                  |              |
| T-W-2   | Przenoszenie energii: mechanizm konwekcyjny, przewodnościowy i promieniowania, wnikanie i przenikanie ciepła, bilanse makroskopowe energii w przepływie płynów i ciałach stałych, równania różniczkowe bilansu energii, modele szczegółowe przenoszenia energii             |   |         |   |                | 8                       |                  |              |
| T-W-3   | Przenoszenie masy w mieszaninach: dyfuzja molekularna, burzliwa i dyspersyjna, przenoszenie konwekcyjne, wnikanie i przenikanie masy, ruch masy przez membrany, bilanse makroskopowe i różniczkowe masy składników, numeryczna mechanika płynów, wybrane procesy rekatorowe |   |         |   |                | 10                      |                  |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |   |   |         |   |                | <b>Liczba godzin</b>    |                  |              |
| A-W-1   | Uczestnictwo w wykładach i przygotowanie do pisemnego zaliczenia materiału wykładu  |   |         |   |                | 30                      |                  |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| M-1   | Wykład informacyjny   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| S-1   | P   | Na koniec semestru są sprawdzone efekty uczenia się studenta na podstawie wyników kolokwium pisemnego |         |   |                |                         |                  |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |   |   |         | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe       | Metody nauczania | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| TICH_3A_C03b_W06<br>Doktorant ma teoretyczną wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej i procesowej wyrażoną w języku angielskim              |   |   |         | TICH_3A_W06   | C-1            | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | M-1              | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>   |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| TICH_3A_C03b_U02<br>Doktorant posiada zdolność formułowania problemu i jego rozwiązania z zakresu inżynierii chemicznej w języku angielskim |   |   |         | TICH_3A_U02   | C-1            | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | M-1              | S-1          |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |   |   |         |   |                |                         |                  |              |
| TICH_3A_C03b_K03<br>Doktorant ma zdolność stosowania nabytej wiedzy i wyrażania wniosków w języku angielskim                                |   |   |         | TICH_3A_K03   | C-1            | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | M-1              | S-1          |



| Efekt   | Ocena | Kryterium oceny  |
|---|-------|--|
| <i>Wiedza</i>   |       |  |
| TICH_3A_C03b_W06  | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Doktorant opanował podstawową wiedzę podaną na wykładzie i potrafi ją zinterpretować oraz wykorzystać w nieznacznym stopniu. |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Umiejętności</i>   |       |  |
| TICH_3A_C03b_U02  | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Doktorant opanował podstawową wiedzę podaną na wykładzie i potrafi ją zinterpretować oraz wykorzystać w nieznacznym stopniu. |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>  |       |  |
| TICH_3A_C03b_K03  | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Doktorant opanował podstawową wiedzę podaną na wykładzie i potrafi ją przekazać w języku angielskim w nieznacznym stopniu.   |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Literatura podstawowa</i>  |       |  |
| 1. Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N., Transport phenomena, John Wiley & Sons, New York, 2002, 2 |       |  |
| 2. Coulson J. M., Richardson J. F., Chemical engineering, Pergamon, Oxford, od 1956                   |       |  |

Data aktualizacji: 26-03-2013





|   |   |  |         |      |      |                      |
|---|---|--|---------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |  |         |      |      |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom   | trzeci  |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor  |  |         |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna   |  |         |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |  |         |      |      |                      |
| Moduł   |   |  |         |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Angielski w nauce i technologii - Marketing, zarządzanie, innowacja</b>  |  |         |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_C03c   |  |         |      |      |                      |
| Specjalność   |   |  |         |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                    | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska  |  |         |      |      |                      |
| ECTS  | 1,0   | ECTS (formy)   | 1,0     |      |      |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język  | polski  |      |      |                      |
| Blok obieralny  | 6   | Grupa obieralna  |         |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod   | Semestr  | Godziny | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| wykłady   | W   | 5  | 30      | 1,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Pelka Rafał (Rafal.Pelka@zut.edu.pl)  |  |         |      |      |                      |
| Inni nauczyciele  | Rakoczy Rafał (Rafal.Rakoczy@zut.edu.pl)  |  |         |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |   |  |         |      |      |                      |
| W-1   | Znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie w stopniu przynajmniej komunikatywnym.   |  |         |      |      |                      |
| W-2   | Znajomość elementów prawa patentowego.  |  |         |      |      |                      |
| W-3   | Znajomość elementów ekonomii.   |  |         |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |   |  |         |      |      |                      |
| C-1   | Zapoznanie studentów z etapami procesu komercjalizacji wyników badań i transferu technologii.   |  |         |      |      |                      |
| C-2   | Zapoznanie z angielską terminologią związaną z zarządzaniem projektami badawczymi i komercjalizacją badań naukowych.                  |  |         |      |      |                      |
| C-3   | Zapoznanie studentów z realiami nowoczesnego biznesu oraz podejściem komercyjnym przy opracowywaniu projektów badawczo-wdrożeniowych. |  |         |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |   |  |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1   | Określenie tematyki wykładów, warunków i sposobów zaliczeń przedmiotu   |  |         |      |      | 1                    |
| T-W-2   | Marketing, zarządzanie, innowacje, komercjalizacja - definicje  |  |         |      |      | 1                    |
| T-W-3   | Prawne narzędzia ochrony własności intelektualnej   |  |         |      |      | 4                    |
| T-W-4   | Zasady komercjalizacji i finansowania innowacyjnych rozwiązań   |  |         |      |      | 4                    |
| T-W-5   | Zarządzanie projektami badawczymi i procesami komercjalizacji badań naukowych   |  |         |      |      | 4                    |
| T-W-6   | Poszukiwanie partnerów do współpracy  |  |         |      |      | 2                    |
| T-W-7   | Przygotowanie i prezentowanie ofert technologicznych  |  |         |      |      | 4                    |
| T-W-8   | Marketing innowacyjnych technologii   |  |         |      |      | 2                    |
| T-W-9   | Relacje z przedsiębiorcami - budowa, utrzymywanie   |  |         |      |      | 4                    |
| T-W-10  | Umowy handlowe. Negocjacje z przedsiębiorcami.  |  |         |      |      | 4                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |   |  |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1   | uczestnictwo w zajęciach  |  |         |      |      | 30                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |   |  |         |      |      |                      |
| M-1   | Wykład informacyjny.  |  |         |      |      |                      |
| M-2   | Seminarium - prezentacja.   |  |         |      |      |                      |
| M-3   | Wykład konwersatoryjny.   |  |         |      |      |                      |
| M-4   | Metoda przypadków.  |  |         |      |      |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |   |  |         |      |      |                      |
| S-1   | F   | Ocena aktywności podczas seminarium. Ocena na podstawie wygłoszenia prezentacji. |         |      |      |                      |
| S-2   | P   | Kolokwium.   |         |      |      |                      |



| Zamierzone efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów  | Cel przedmiotu    | Treści programowe  | Metody nauczania  | Sposób oceny |
|---|--|-------------------|--|-------------------|--------------|
| <b>Wiedza</b>   |  |                   |  |                   |              |
| TICH_3A_C03c_W01<br>Student ma wiedzę o kierunkach rozwoju i najistotniejszych nowościach w technologii i inżynierii chemicznej oraz kierunkach związanych z wybranym kierunkiem badań.<br>Student ma również wiedzę na temat metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych podczas wdrażania i realizacji procesów technologicznych, stosownie do wybranego kierunku badań.  | TICH_3A_W07<br>TICH_3A_W08                               | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-W-1 T-W-6<br>T-W-2 T-W-7<br>T-W-3 T-W-8<br>T-W-4 T-W-9<br>T-W-5 T-W-10 | M-1<br>M-3<br>M-4 | S-2          |
| <b>Umiejętności</b>   |  |                   |  |                   |              |
| TICH_3A_C03c_U01<br>Student potrafi biegle pozyskiwać informacje z literatury polskiej i angielskojęzycznej, baz danych i innych źródeł związanych z technologią chemiczną, inżynierią chemiczną i naukami pokrewnymi. Potrafi także interpretować i krytycznie analizować pozyskane informacje literaturowe oraz wyciągać prawidłowe wnioski, potrafi formułować opinie wraz z uzasadnieniem w języku polskim i angielskim.<br>Na podstawie uzyskanych informacji potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim prezentacje ustne dotyczące zagadnień związanych z komercjalizacją wyników badań oraz transferu technologii. | TICH_3A_U01<br>TICH_3A_U02<br>TICH_3A_U03<br>TICH_3A_U05 | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-W-1 T-W-6<br>T-W-2 T-W-7<br>T-W-3 T-W-8<br>T-W-4 T-W-9<br>T-W-5 T-W-10 | M-2<br>M-4        | S-1          |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |  |                   |  |                   |              |
| TICH_3A_C03c_K01<br>Student potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny, kreatywny i przedsiębiorczy.   | TICH_3A_K01  | C-1<br>C-3        | T-W-3 T-W-7<br>T-W-4 T-W-8<br>T-W-5 T-W-9<br>T-W-6 T-W-10                | M-2<br>M-4        | S-1          |

| Efekt  | Ocena | Kryterium oceny   |
|--|-------|---|
| <b>Wiedza</b>                                  |       |   |
| TICH_3A_C03c_W01                               | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Student potrafi wymienić etapy procesu komercjalizacji wyników badań i transferu technologii. W stopniu podstawowym posługuje się angielską terminologią związaną z zarządzaniem projektami badawczymi i komercjalizacją badań naukowych.   |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |
| <b>Umiejętności</b>                            |       |   |
| TICH_3A_C03c_U01                               | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury polskiej i angielskojęzycznej, baz danych i innych źródeł. Na podstawie uzyskanych informacji potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim prezentacje ustne dotyczące zagadnień związanych z komercjalizacją wyników badań oraz transferu technologii. |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b> |       |   |
| TICH_3A_C03c_K01                               | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Student rozumie potrzeby podnoszenia swoich kwalifikacji i konieczność ciągłej adaptacji swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących we współczesnym świecie, myśli i działa w sposób innowacyjny, jest kreatywny i przedsiębiorczy.   |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |

| Literatura podstawowa   |
|---|
| 1. Prystrom, Joanna Ewa, Innowacje w procesie rozwoju gospodarczego : istota i uwarunkowania : podręcznik akademicki, Difin, Warszawa, 2012   |
| 2. Hołub-Iwan, Joanna. - Red., Innowacje w rozwijaniu konkurencyjności firm : znaczenie, wsparcie, przykłady zastosowań, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2011                                  |
| 3. Zakrzewska, Agnieszka - Red., Wyzwania rozwojowe małych i średnich przedsiębiorstw : innowacje, technologie, kryzys, Difin, Warszawa, 2011   |
| 4. Dolińska, Małgorzata, Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2010  |
| 5. Szwaja, Janusz - Red., Prawo własności przemysłowej: [prawo patentowe, prawo znaków towarowych, ochrona wzorów przemysłowych oraz ochrona topografii układów scalonych, UKIE, Warszawa, 1998 |



|  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
|--|---|--------------------|---------|---|----------------|----------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów   | Technologia chemiczna   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Forma studiów  | stacjonarna   | Poziom             | trzeci  |   |                |                      |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta  | doktor  |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Dyscyplina naukowa   | technologia chemiczna   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Profil   | ogólnoakademicki  |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Moduł  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Przedmiot  | <b>Angielski w nauce i technologii - Technologia chemiczna</b>  |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Kod  | TCH_3A_S_C03a   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Specjalność  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Jednostka prowadząca   | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska  |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| ECTS   | 1,0   | ECTS (formy)       | 1,0     |   |                |                      |                  |              |
| Forma zaliczenia   | zaliczenie  | Język              | polski  |   |                |                      |                  |              |
| Blok obieralny   | 6   | Grupa obieralna    |         |   |                |                      |                  |              |
| Forma dydaktyczna  | Kod   | Semestr            | Godziny | ECTS  | Waga           | Zaliczenie           |                  |              |
| wykłady  | W   | 5                  | 30      | 1,0   | 0,0            | zaliczenie           |                  |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)  |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| Inni nauczyciele   |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>   |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| W-1  | Zaliczone zajęcia z technologii chemicznej na studiach I i II stopnia.<br>Zaliczone zajęcia z technologii chemicznej na semestrze III i IV S3   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| C-1  | Zapoznanie się ze specjalistyczną terminologią angielskojęzyczną w zakresie technologii chemicznej na przykładzie najnowszych osiągnięć w nanotechnologii   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>  |   |                    |         |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| T-W-1  | Nanotechnologies and nanosciences - definitions<br>Methods of synthesis of nanomaterials<br>Methods of characterisation of nanomaterials<br>Carbon nanomaterials<br>Application of nanomaterials in catalysis<br>Application of nanotechnology in energy issues<br>The role of nanomaterials in homeland security.<br>Nanomedicine<br>Safety of nanomaterials |                    |         |   |                | 30                   |                  |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>  |   |                    |         |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| A-W-1  | uczestnictwo w zajęciach  |                    |         |   |                | 30                   |                  |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| M-1  | Wykład informacyjny   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| S-1  | P   | Zaliczenie pisemne |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   |                    |         | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe    | Metody nauczania | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| TCh_3A_C03a_W01<br>Ma wiedzę na temat najnowszych osiągnięć w nanotechnologii  |   |                    |         | TCh_3A_W07  | C-1            | T-W-1                | M-1              | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>  |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |   |                    |         |   |                |                      |                  |              |
| TCh_3A_C03a_K01<br>Rozumie potrzebę pozyskiwania informacji w zakresie najnowszych osiągnięć z technologii chemicznej oraz ich przekazywania |   |                    |         | TCh_3A_K02  | C-1            | T-W-1                | M-1              | S-1          |



| Efekt   | Ocena | Kryterium oceny   |
|---|-------|---|
| <i>Wiedza</i>   |       |   |
| TlCh_3A_C03a_W01  | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Co najmniej 60% prawidłowych idpowiedzi w teście pisemnym                                 |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Umiejętności</i>   |       |   |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>  |       |   |
| TlCh_3A_C03a_K01  | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Zrozumienie pytań i udzielenie co najmniej 60% prawidłowych iodpowiedzi w teście pisemnym |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Literatura podstawowa</i>  |       |   |
| 1. Najnowsze artykuły polecane przez prowadzącego zajęcia, Aktualna literatura adekwatna do tematu, polecana przez prowadzącego zajęcia, 2011 |       |   |

Data aktualizacji: 28-03-2013



|   |  |   |                |                   |                  |                      |
|---|--|---|----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |   |                |                   |                  |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom  | trzeci         |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor   |   |                |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna  |   |                |                   |                  |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki   |   |                |                   |                  |                      |
| Moduł   |  |   |                |                   |                  |                      |
| Przedmiot   | <b>Chemia nieorganiczna</b>  |   |                |                   |                  |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_B01a  |   |                |                   |                  |                      |
| Specjalność   |  |   |                |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca                                    | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |   |                |                   |                  |                      |
| ECTS  | 3,0  | ECTS (formy)  | 3,0            |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język   | polski         |                   |                  |                      |
| Blok obieralny  | 1  | Grupa obieralna   |                |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod  | Semestr   | Godziny        | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| wykłady   | W  | 1   | 16             | 3,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl)   |   |                |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele  |  |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |  |   |                |                   |                  |                      |
| W-1   | Znajomość chemii nieorganicznej, chemii fizycznej, matematyki z obszaru studiów I. i II. stopnia, kierunek technologia lub inżynieria chemiczna.   |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |  |   |                |                   |                  |                      |
| C-1   | Odświeżenie wiedzy z zakresu chemii nieorganicznej i fizycznej.  |   |                |                   |                  |                      |
| C-2   | Opanowanie chemii z zakresu nanomateriałów, preparatyki, kinetyki, termodynamiki.  |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |  |   |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1   | Repetitorium chemii nieorganicznej i chemii fizycznej  |   |                |                   |                  | 2                    |
| T-W-2   | Reakcje ciała stałego z fazą gazową, procesy utleniania i redukcji   |   |                |                   |                  | 4                    |
| T-W-3   | I. Reakcje nanokrystalicznych materiałów z fazą gazową.<br>1. Termodynamika z uwzględnieniem energii powierzchniowej:<br>a). Stany stacjonarne i równowagowe.<br>b). Rekonstrukcja powierzchni.<br>c). Adsorpcja, desorpcja.<br>d). Segregacja.<br>e). Zwilżalność w układzie ciało stałe-ciało stałe.<br>f). Reakcje powierzchniowe.<br>g). Roztwory stałe.<br>2. Kinetyka procesów:<br>a). Otrzymywanie materiałów nanokrystalicznych (metali i związków). |   |                |                   |                  | 10                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |  |   |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1   | uczestnictwo w zajęciach   |   |                |                   |                  | 16                   |
| A-W-2   | Samodzielna praca - przygotowanie do repetytorium - kolokwium - zaliczenie   |   |                |                   |                  | 74                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |  |   |                |                   |                  |                      |
| M-1   | wykład informacyjny  |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |  |   |                |                   |                  |                      |
| S-1   | F  | kolokwium pisemne z zakresu chemii nieorganicznej i fizycznej |                |                   |                  |                      |
| S-2   | P  | zaliczenie pisemne z zakresu wykładanego materiału            |                |                   |                  |                      |
| S-3   | F  | ocena aktywności w czasie wykładów                            |                |                   |                  |                      |
| Zamierzone efekty kształcenia                           |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów       | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>   |  |   |                |                   |                  |                      |



Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|  |             |     |  |     |            |
|--|-------------|-----|--|-----|------------|
| TICH_3A_B01a_W01<br>Doktorant ma zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, fizycznej, których zakres dostosowany jest do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu prowadzonych badań. | TICH_3A_W01 | C-1 |  | M-1 | S-1<br>S-2 |
|--|-------------|-----|--|-----|------------|

**Umiejętności**

|   |   |            |  |     |     |
|---|---|------------|--|-----|-----|
| TICH_3A_B01a_U01<br>Doktorant potrafi biegle pozyskiwać informacje z literatury polskiej i angielskojęzycznej, baz danych i innych źródeł związanych z chemią nieorganiczną i fizyczną.<br>Doktorant potrafi interpretować i krytycznie analizować pozyskane informacje literaturowe oraz wyciągać prawidłowe wnioski, potrafi formułować opinie wraz z uzasadnieniem w języku polskim.<br>Doktorant potrafi łączyć wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej i technologii chemicznej do formułowania i rozwiązywania zadań badawczych. | TICH_3A_U01<br>TICH_3A_U02<br>TICH_3A_U09 | C-1<br>C-2 |  | M-1 | S-2 |
|---|---|------------|--|-----|-----|

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|  |   |            |  |     |     |
|--|---|------------|--|-----|-----|
| TICH_3A_B01a_K01<br>Doktorant potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny, kreatywny i przedsiębiorczy.<br>Doktorant rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu poprzez wydawnictwa popularno-naukowe, prasę, radio i telewizję, opinii dotyczących nowoczesnych rozwiązań w zakresie technologii i inżynierii chemicznej, zaniechań technologii przestarzałych; potrzebę udzielania informacji o pozytywnych i negatywnych aspektach działalności związanej z technologią chemiczną lub inżynierią chemiczną.<br>Doktorant posiada kompetencje niezbędne do oceny roli badacza w środowisku naukowym i zawodowym. | TICH_3A_K01<br>TICH_3A_K02<br>TICH_3A_K03 | C-1<br>C-2 |  | M-1 | S-3 |
|--|---|------------|--|-----|-----|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

**Wiedza**

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TICH_3A_B01a_W01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać zagadnienia ujęte w treściach programowych. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

**Umiejętności**

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TICH_3A_B01a_U01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać zagadnienia ujęte w treściach programowych. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TICH_3A_B01a_K01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać zagadnienia ujęte w treściach programowych. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

**Literatura podstawowa**

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa, 2009
2. W. Arabczyk, Materiały pomocnicze do wykładów w formie prezentacji Power Point
3. G. Barrow, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 1978
4. P. Atkins, Chemia. Przewodnik po chemii fizycznej, PWN, Warszawa, 1997
5. W. Arabczyk i in., Kinetics studies of recrystallization process of metallic catalysts for ammonia synthesis, Catalysis Today, 2011, 169, s. 93-96
6. R. Pelka, W. Arabczyk, Modelling of nanocrystalline iron nitriding process - influence of specific surface area, Chemical Papers, 2011, 65, s. 198-202
7. R. Pelka, A. Pattek-Janczyk, W. Arabczyk, Studies of the oxidation of nanocrystalline iron with oxygen by means of TG, MS and XRD methods, Journal of Physical Chemistry C, 2008, 112, s. 13992-13996

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|   |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
|---|--|--|---------|---|----------------|----------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom   | trzeci  |   |                |                      |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Profil  | ogólnoakademicki   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Moduł   |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Przedmiot   | <b>Chemia nieorganiczna</b>  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Kod   | TCH_3A_S_B03a  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Specjalność   |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Jednostka prowadząca                                    | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| ECTS  | 2,0  | ECTS (formy)   | 2,0     |   |                |                      |                  |              |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język  | polski  |   |                |                      |                  |              |
| Blok obieralny  | 2  | Grupa obieralna  |         |   |                |                      |                  |              |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod  | Semestr  | Godziny | ECTS  | Waga           | Zaliczenie           |                  |              |
| wykłady   | W  | 2  | 16      | 2,0   | 0,0            | zaliczenie           |                  |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl)   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Inni nauczyciele  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| W-1   | Znajomość chemii nieorganicznej, chemii fizycznej, matematyki z obszaru studiów I. i II. stopnia, kierunek technologia lub inżynieria chemiczna.   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| C-1   | Rozszerzenie wiedzy nabytej z chemii nieorganicznej i fizycznej na obszar chemii nanomateriałów.   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| C-2   | Przygotowanie i wygłoszenie krótkich prezentacji z zakresu chemii nieorganicznej i fizycznej związanej z tematem pracy doktorskiej.  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| C-3   | Zapoznanie się z tematyką prac badawczych realizowanych przez wszystkich doktorantów w grupie.   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |  |  |         |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| T-W-1   | Otrzymywanie materiałów nanokrystalicznych, kinetyka procesów.<br><br>Otrzymywanie:<br>- metali.<br>- węgla.<br>- związków metali (azotków, tlenków, węglików).<br>- kompozytów zawierających nanokrystaliczny węgiel, metal i/lub związki.<br><br>Badanie właściwości fizykochemicznych nanomateriałów.<br><br>Wybrane zagadnienia z chemii stosowanej w technologii chemicznej nieorganicznej (tematyka każdorazowo dopasowana do tematów prac doktorskich realizowanych przez doktorantów). |  |         |   |                | 16                   |                  |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |  |  |         |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| A-W-1   | uczestnictwo w zajęciach   |  |         |   |                | 16                   |                  |              |
| A-W-2   | przygotowanie krótkiego wystąpienia związanego z tematem realizowanej pracy z obszaru materiału objętego wykładem  |  |         |   |                | 20                   |                  |              |
| A-W-3   | Studiowanie najnowszych informacji literaturowych związanych z tematyką wykładów i tematem pracy doktorskiej.  |  |         |   |                | 24                   |                  |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| M-1   | Wykład informacyjno-konwersatoryjny.   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| S-1   | P  | egzamin pisemny i uzupełniający ustny                        |         |   |                |                      |                  |              |
| S-2   | F  | ocena prezentacji  |         |   |                |                      |                  |              |
| S-3   | F  | aktywność doktoranta w czasie wykładu i umiejętność dyskusji |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>                    |  |  |         | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe    | Metody nauczania | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>   |  |  |         |   |                |                      |                  |              |





Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|  |  |                    |  |            |            |
|--|--|--------------------|--|------------|------------|
| <p>TlCh_3A_B03a_W01<br/>Doktorant ma zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i nieorganicznej, której zakres dostosowany jest do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu prowadzonych badań.<br/>Doktorant w zależności od wybranego kierunku badań ma specjalistyczną wiedzę w zakresie zagadnień bezpośrednio związanych z tym obszarem badań.<br/>Doktorant ma specjalistyczną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie chemii.<br/>Doktorant ma zaawansowaną wiedzę z zakresu techniki pomiarowych stosowanych przy badaniu właściwości materiałów nanokrystalicznych.<br/>Doktorant ma szczegółową wiedzę w zakresie zagadnień chemicznych związanych bezpośrednio z tematem pracy doktorskiej.</p> | <p>TlCh_3A_W01<br/>TlCh_3A_W02<br/>TlCh_3A_W03<br/>TlCh_3A_W04<br/>TlCh_3A_W06</p> | <p>C-1<br/>C-2</p> |  | <p>M-1</p> | <p>S-1</p> |
|--|--|--------------------|--|------------|------------|

**Umiejętności**

|   |  |                    |  |            |                    |
|---|--|--------------------|--|------------|--------------------|
| <p>TlCh_3A_B03a_U01<br/>Posiada podstawową wiedzę do studiowania literatury z zakresu nanochemii.<br/>Doktorant potrafi ocenić przydatność metod instrumentalnych do rozwiązywania problemów badawczych w zakresie wybranego kierunku badań.<br/>Doktorant potrafi dokonać doboru technik laboratoryjnych i rozwiązań inżynierskich do realizacji zadań w zakresie wybranego kierunku badań</p> | <p>TlCh_3A_U08<br/>TlCh_3A_U13<br/>TlCh_3A_U14</p> | <p>C-2<br/>C-3</p> |  | <p>M-1</p> | <p>S-2<br/>S-3</p> |
|---|--|--------------------|--|------------|--------------------|

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|   |  |                    |  |            |                    |
|---|--|--------------------|--|------------|--------------------|
| <p>TlCh_3A_B03a_K01<br/>Doktorant potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny, kreatywny i przedsiębiorczy.<br/>Doktorant rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu poprzez wydawnictwa popularno-naukowe, prasę, radio i telewizję, opinii dotyczących nowoczesnych rozwiązań w zakresie technologii i inżynierii chemicznej, zaniechań technologii przestarzałych; potrzebę udzielania informacji o pozytywnych i negatywnych aspektach działalności związanej z technologią chemiczną lub inżynierią chemiczną.<br/>Doktorant posiada kompetencje niezbędne do oceny roli badacza w środowisku naukowym i zawodowym</p> | <p>TlCh_3A_K01<br/>TlCh_3A_K02<br/>TlCh_3A_K03</p> | <p>C-2<br/>C-3</p> |  | <p>M-1</p> | <p>S-2<br/>S-3</p> |
|---|--|--------------------|--|------------|--------------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

**Wiedza**

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_B03a_W01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać zagadnienia ujęte w treściach programowych i w stopniu dobrym zagadnienia związane z tematem pracy doktorskiej. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

**Umiejętności**

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_B03a_U01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać zagadnienia ujęte w treściach programowych i w stopniu dobrym zagadnienia związane z tematem pracy doktorskiej. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_B03a_K01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać zagadnienia ujęte w treściach programowych i w stopniu dobrym zagadnienia związane z tematem pracy doktorskiej. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

**Literatura podstawowa**

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa, 2009
2. W. Arabczyk, Materiały pomocnicze do wykładów w formie prezentacji Power Point
3. G. Barrow, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 1978
4. P. Atkins, Chemia. Przewodnik po chemii fizycznej, PWN, Warszawa, 1997
5. M. Jurczyk, Nanomateriały, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001
6. A.V. Narlikar, Y.Y. Fu, The oxford handbook of nanoscience and technology, Vol. I - Materials, Oxford University press, 2010
7. A.V. Narlikar, Y.Y. Fu, The oxford handbook of nanoscience and technology, Vol. II - Applications, Oxford University press, 2010

Data aktualizacji: 18-01-2013



|   |   |                         |         |      |      |                      |
|---|---|-------------------------|---------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |                         |         |      |      |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom                  | trzeci  |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor  |                         |         |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna   |                         |         |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |                         |         |      |      |                      |
| Moduł   |   |                         |         |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Chemia organiczna</b>  |                         |         |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_B03b   |                         |         |      |      |                      |
| Specjalność   |   |                         |         |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                    | Instytut Chemii i Podstaw Ochrony Środowiska  |                         |         |      |      |                      |
| ECTS  | 2,0   | ECTS (formy)            | 2,0     |      |      |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język                   | polski  |      |      |                      |
| Blok obieralny  | 2   | Grupa obieralna         |         |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod   | Semestr                 | Godziny | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| wykłady   | W   | 2                       | 16      | 2,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Jagodziński Tadeusz (Tadeusz.Jagodzinski@zut.edu.pl)  |                         |         |      |      |                      |
| Inni nauczyciele  |   |                         |         |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |   |                         |         |      |      |                      |
| W-1   | Znajomość podstawowych zagadnień z chemii organicznej.  |                         |         |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |   |                         |         |      |      |                      |
| C-1   | Opanowanie przez studentów reakcji tworzenia wiązań węgiel-węgiel.  |                         |         |      |      |                      |
| C-2   | Zapoznanie studentów z podstawami chemii związków heterocyklicznych.  |                         |         |      |      |                      |
| C-3   | Opanowanie przez studentów zastosowania metod spektroskopowych w identyfikacji związków organicznych.   |                         |         |      |      |                      |
| C-4   | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi chemii biocząsteczek.   |                         |         |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |   |                         |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1   | Kondensacje katalizowane zasadami.  |                         |         |      |      | 2                    |
| T-W-2   | Reakcje Wittiga i Hornera-Wadswortha-Emmonsa.   |                         |         |      |      | 1                    |
| T-W-3   | Reakcja Michaela.   |                         |         |      |      | 1                    |
| T-W-4   | Reakcje elektrocykliczne.   |                         |         |      |      | 1                    |
| T-W-5   | Reakcje cykloaddycji.   |                         |         |      |      | 1                    |
| T-W-6   | Przegrupowanie sigmatropowe.  |                         |         |      |      | 1                    |
| T-W-7   | Sześć- i pięciocłonowe związki heteroaromatyczne z jednym, dwoma i trzema heteroatomami. Teoria rezonansu. Reakcje tego typu układów z odczynnikami elektrofilowymi i nukleofilowymi.                 |                         |         |      |      | 2                    |
| T-W-8   | Nasycone i częściowo nasycone układy heterocykliczne. Nomenklatura, właściwości fizykochemiczne oraz wybrane reakcje.   |                         |         |      |      | 2                    |
| T-W-9   | Biocząsteczki: aminokwasy i białka, lipidy, sterydy, terpeny i węglowodany.   |                         |         |      |      | 2                    |
| T-W-10  | Badanie struktury związków organicznych metodami magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR), chromatografii gazowej z detekcją spektrometrii masowej (GC/MS) oraz podczerwieni. Praktyczna analiza widm. |                         |         |      |      | 3                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |   |                         |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1   | Uczestnictwo w zajęciach  |                         |         |      |      | 16                   |
| A-W-2   | Praca z poleconą literaturą rozszerzającą wiedzę wykładu.   |                         |         |      |      | 20                   |
| A-W-3   | Przygotowanie do zaliczenia.  |                         |         |      |      | 20                   |
| A-W-4   | Zaliczenie kursu.   |                         |         |      |      | 3                    |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |   |                         |         |      |      |                      |
| M-1   | Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienie lub wyjaśnienie, opis.  |                         |         |      |      |                      |
| M-2   | Metody problemowe: wykład konwersatoryjny.  |                         |         |      |      |                      |
| M-3   | Metody praktyczne: pokaz z wykorzystaniem modeli chemicznych, analiza widm.   |                         |         |      |      |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |   |                         |         |      |      |                      |
| S-1   | F   | Aktywność na zajęciach. |         |      |      |                      |



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

|     |   |                                |
|-----|---|--------------------------------|
| S-2 | P | Zaliczenie pisemne.            |
| S-3 | F | Analiza widm spektroskopowych. |

| Zamierzone efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe  | Metody nauczania  | Sposób oceny |
|---|---|----------------|--|-------------------|--------------|
| <b>Wiedza</b>   |   |                |  |                   |              |
| TlCh_3A_B03b_W01<br>Student zna systematykę najważniejszych klas związków organicznych.   | TlCh_3A_W01   | C-2<br>C-4     | T-W-1 T-W-5<br>T-W-2 T-W-10<br>T-W-4                     | M-2               | S-2          |
| TlCh_3A_B03b_W02<br>Student opisuje główne strategie syntezy związków organicznych z uwzględnieniem wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia wiązań węgiel-węgiel i węgiel-heteroatom. | TlCh_3A_W01<br>TlCh_3A_W03                              | C-1<br>C-2     | T-W-1 T-W-5<br>T-W-2 T-W-6<br>T-W-3 T-W-7<br>T-W-4 T-W-8 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-2          |
| TlCh_3A_B03b_W03<br>Student rozróżnia poszczególne biocząsteczki, charakteryzuje je oraz omawia ich reaktywność.  | TlCh_3A_W01<br>TlCh_3A_W03                              | C-4            | T-W-9  | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2   |
| TlCh_3A_B03b_W04<br>Student zna podstawy teoretyczne analizy spektroskopowej związków organicznych oraz potrafi analizować otrzymane widma.   | TlCh_3A_W04   | C-3            | T-W-10   | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-3   |

**Umiejętności**

|   |                            |                          |  |                   |            |
|---|----------------------------|--------------------------|--|-------------------|------------|
| TlCh_3A_B03b_U01<br>Student potrafi krytycznie analizować zagadnienia z chemii organicznej. | TlCh_3A_U02                | C-1<br>C-2<br>C-3<br>C-4 | T-W-1 T-W-6<br>T-W-2 T-W-7<br>T-W-3 T-W-8<br>T-W-4 T-W-9<br>T-W-5 T-W-10 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1        |
| TlCh_3A_B03b_U02<br>Korzysta z anglojęzycznych źródeł informacji.                           | TlCh_3A_U01<br>TlCh_3A_U02 | C-1<br>C-2<br>C-3<br>C-4 | T-W-1 T-W-6<br>T-W-2 T-W-7<br>T-W-3 T-W-8<br>T-W-4 T-W-9<br>T-W-5 T-W-10 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2 |

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|  |             |                          |  |                   |     |
|--|-------------|--------------------------|--|-------------------|-----|
| TlCh_3A_B03b_K01<br>Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny. | TlCh_3A_K01 | C-1<br>C-2<br>C-3<br>C-4 | T-W-1 T-W-6<br>T-W-2 T-W-7<br>T-W-3 T-W-8<br>T-W-4 T-W-9<br>T-W-5 T-W-10 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1 |
|--|-------------|--------------------------|--|-------------------|-----|

| Efekt            | Ocena | Kryterium oceny  |
|------------------|-------|--|
| <b>Wiedza</b>    |       |  |
| TlCh_3A_B03b_W01 | 2,0   |  |
|                  | 3,0   | Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać przynajmniej 55% spośród omawianych na zajęciach związków organicznych.                         |
|                  | 3,5   |  |
|                  | 4,0   |  |
|                  | 4,5   |  |
|                  | 5,0   |  |
| TlCh_3A_B03b_W02 | 2,0   |  |
|                  | 3,0   | Student zna podstawowe strategie syntezy związków organicznych ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia nowych wiązań węgiel-węgiel. Student popełnia błędy w równaniach reakcji. |
|                  | 3,5   |  |
|                  | 4,0   |  |
|                  | 4,5   |  |
|                  | 5,0   |  |
| TlCh_3A_B03b_W03 | 2,0   |  |
|                  | 3,0   | Student potrafi rozróżnić podstawowe typy biocząsteczki, ale potrafi scharakteryzować tylko nieliczne.   |
|                  | 3,5   |  |
|                  | 4,0   |  |
|                  | 4,5   |  |
|                  | 5,0   |  |
| TlCh_3A_B03b_W04 | 2,0   |  |
|                  | 3,0   | Student opanował zagadnienia teoretyczne, jednak nie potrafi samodzielnie interpretować widm spektroskopowych.   |
|                  | 3,5   |  |
|                  | 4,0   |  |
|                  | 4,5   |  |
|                  | 5,0   |  |



*Umiejętności*

|                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| TICH_3A_B03b_U01 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | Student potrafi odnaleźć pożądaną materiał w dostępnej mu literaturze. Cechuje go bezkrytyczne podejście do poszukiwanych informacji. |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |
| TICH_3A_B03b_U02 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | Potrafi odnaleźć w literaturze obcojęzycznej interesujące go materiały źródłowe; ma trudności ze zrozumieniem takiego tekstu.         |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TICH_3A_B03b_K01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Student odtwarza przyswojony materiał natomiast brak mu kreatywnego i innowacyjnego podejścia do omawianego zagadnienia. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

*Literatura podstawowa*

1. John McMurry, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
2. Przemysław Mastalerz, Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2000
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Chemia organiczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2009
4. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997

*Literatura uzupełniająca*

1. H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2006
2. E. Białecka-Floriańczyk, J. Włostowska, Chemia organiczna, WNT, Warszawa, 2005
3. David G. Morris, Stereochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008

Data aktualizacji: 13-01-2013



|   |   |                 |         |      |      |                      |
|---|---|-----------------|---------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów                                    | Technologia chemiczna   |                 |         |      |      |                      |
| Forma studiów                                       | stacjonarna   | Poziom          | trzeci  |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                           | doktor  |                 |         |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                  | technologia chemiczna   |                 |         |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |                 |         |      |      |                      |
| Moduł   |   |                 |         |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Chemia organiczna</b>  |                 |         |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_B01b   |                 |         |      |      |                      |
| Specjalność   |   |                 |         |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                | Instytut Chemii i Podstaw Ochrony Środowiska  |                 |         |      |      |                      |
| ECTS  | 3,0   | ECTS (formy)    | 3,0     |      |      |                      |
| Forma zaliczenia                                    | zaliczenie  | Język           | polski  |      |      |                      |
| Blok obieralny                                      | 1   | Grupa obieralna |         |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                   | Kod   | Semestr         | Godziny | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| wykłady   | W   | 1               | 16      | 3,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                           | Jagodziński Tadeusz (Tadeusz.Jagodzinski@zut.edu.pl)  |                 |         |      |      |                      |
| Inni nauczyciele                                    |   |                 |         |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                            |   |                 |         |      |      |                      |
| W-1   | Znajomość podstaw chemii organicznej.   |                 |         |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                       |   |                 |         |      |      |                      |
| C-1   | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i problemami współczesnej chemii organicznej. |                 |         |      |      |                      |
| C-2   | Zapoznanie studentów z podstawami stereochemii.   |                 |         |      |      |                      |
| C-3   | Opanowanie przez studentów reakcji tworzenia wiązań węgiel-węgiel.                          |                 |         |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b> |   |                 |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1   | Współczesna definicja chemii organicznej.   |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-2   | Struktura i właściwości fizyczne cząsteczek.  |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-3   | Orbitale molekularne i chemia organiczna.   |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-4   | Teorie kwasów i zasad.  |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-5   | Typy odczynników chemicznych.   |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-6   | Efekty elektronow i steryczne.  |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-7   | Klasyfikacja związków organicznych - ugruntowanie wiedzy o grupach funkcyjnych.             |                 |         |      |      | 2                    |
| T-W-8   | Podstawowe pojęcia i definicje związane ze stereochemią.                                    |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-9   | Właściwości enancjomerów i diastereoizomerów..  |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-10  | Wzory projektowe (rzutowe) Fischera.  |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-11  | Konwencja konfiguracji Fischera.  |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-12  | Konfiguracja absolutna. Reguły pierwszeństwa Cahna, Ingolda i Preloga.                      |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-13  | Układy z dwoma centrami chiralności.  |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-14  | Aniony enolanowe i aza-enolanowe.   |                 |         |      |      | 1                    |
| T-W-15  | Alkilowanie nityryli, ketonów i estrów. Halogenowanie enoli i enolanów.                     |                 |         |      |      | 1                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b> |   |                 |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1   | uczestnictwo w zajęciach  |                 |         |      |      | 16                   |
| A-W-2   | Praca zpoleconą literaturą rozszerzającą wiedzę wykładu.                                    |                 |         |      |      | 40                   |
| A-W-3   | Przygotowanie do zaliczenia.  |                 |         |      |      | 30                   |
| A-W-4   | Zaliczenie kursu.   |                 |         |      |      | 3                    |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>     |   |                 |         |      |      |                      |
| M-1   | Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienie lub wyjaśnienie, opis.                    |                 |         |      |      |                      |
| M-2   | Metody problemowe: wykład konwersatoryjny.  |                 |         |      |      |                      |
| M-3   | Metody praktyczne: pokaz z wykorzystaniem modeli chemicznych.                               |                 |         |      |      |                      |



## Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

|     |   |                         |
|-----|---|-------------------------|
| S-1 | P | Zaliczenie pisemne.     |
| S-2 | F | Aktywność na zajęciach. |

| Zamierzone efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny |
|-------------------------------|---|----------------|-------------------|------------------|--------------|
|-------------------------------|---|----------------|-------------------|------------------|--------------|

| <i>Wiedza</i>   |                            |            |   |                   |            |
|---|----------------------------|------------|---|-------------------|------------|
| TlCh_3A_B01b_W01<br>Student zna systematykę najważniejszych klas związków organicznych.   | TlCh_3A_W01                | C-1<br>C-3 | T-W-1 T-W-5<br>T-W-2 T-W-15                   | M-2               | S-1        |
| TlCh_3A_B01b_W02<br>Student opisuje główne strategie syntezy związków organicznych z uwzględnieniem wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia wiązań węgiel-węgiel i węgiel-heteroatom. | TlCh_3A_W01<br>TlCh_3A_W03 | C-3        | T-W-14 T-W-15                                 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1        |
| TlCh_3A_B01b_W03<br>Student tłumaczy podstawowe zagadnienia dotyczące stereochemii.   | TlCh_3A_W01<br>TlCh_3A_W03 | C-2        | T-W-8 T-W-11<br>T-W-9 T-W-12<br>T-W-10 T-W-13 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2 |

| <i>Umiejętności</i>   |                            |                   |  |                   |            |
|---|----------------------------|-------------------|--|-------------------|------------|
| TlCh_3A_B01b_U01<br>Student potrafi krytycznie analizować zagadnienia z chemii organicznej. | TlCh_3A_U02                | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-W-1 T-W-9<br>T-W-2 T-W-10<br>T-W-3 T-W-11<br>T-W-4 T-W-12<br>T-W-5 T-W-13<br>T-W-6 T-W-14<br>T-W-7 T-W-15<br>T-W-8 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-2        |
| TlCh_3A_B01b_U02<br>Korzysta z angielskojęzycznych źródeł informacji.                       | TlCh_3A_U01<br>TlCh_3A_U02 | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-W-1 T-W-9<br>T-W-2 T-W-10<br>T-W-3 T-W-11<br>T-W-4 T-W-12<br>T-W-5 T-W-13<br>T-W-6 T-W-14<br>T-W-7 T-W-15<br>T-W-8 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2 |

| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>                                 |             |                   |  |                   |     |
|--|-------------|-------------------|--|-------------------|-----|
| TlCh_3A_B01b_K01<br>Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny. | TlCh_3A_K01 | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-W-1 T-W-9<br>T-W-2 T-W-10<br>T-W-3 T-W-11<br>T-W-4 T-W-12<br>T-W-5 T-W-13<br>T-W-6 T-W-14<br>T-W-7 T-W-15<br>T-W-8 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-2 |

| Efekt            | Ocena | Kryterium oceny  |
|------------------|-------|--|
| <i>Wiedza</i>    |       |  |
| TlCh_3A_B01b_W01 | 2,0   |  |
|                  | 3,0   | Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać przynajmniej 55% spośród omawianych na zajęciach związków organicznych.                         |
|                  | 3,5   |  |
|                  | 4,0   |  |
|                  | 4,5   |  |
|                  | 5,0   |  |
| TlCh_3A_B01b_W02 | 2,0   |  |
|                  | 3,0   | Student zna podstawowe strategie syntezy związków organicznych ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia nowych wiązań węgiel-węgiel. Student popełnia błędy w równaniach reakcji. |
|                  | 3,5   |  |
|                  | 4,0   |  |
|                  | 4,5   |  |
|                  | 5,0   |  |
| TlCh_3A_B01b_W03 | 2,0   |  |
|                  | 3,0   | Student zna podstawowe pojęcia związane ze stereochemią, ale nie potrafi ich zastosować w praktyce.  |
|                  | 3,5   |  |
|                  | 4,0   |  |
|                  | 4,5   |  |
|                  | 5,0   |  |





*Umiejętności*

|                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| TICH_3A_B01b_U01 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | Student potrafi odnaleźć pożądaną materiał w dostępnej mu literaturze. Cechuje go bezkrytyczne podejście do poszukiwanych informacji. |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |
| TICH_3A_B01b_U02 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | Potrafi odnaleźć w literaturze obcojęzycznej interesujące go materiały źródłowe; ma trudności ze zrozumieniem takiego tekstu.         |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TICH_3A_B01b_K01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Student odtwarza przyswojony materiał natomiast brak mu kreatywnego i innowacyjnego podejścia do omawianego zagadnienia. |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

*Literatura podstawowa*

1. John McMurry, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
2. Przemysław Mastalerz, Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2000
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Chemia organiczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2009
4. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997

*Literatura uzupełniająca*

1. H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2006
2. E. Białecka-Floriańczyk, J. Włostowska, Chemia organiczna, WNT, Warszawa, 2005
3. David G. Morris, Stereochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008

Data aktualizacji: 13-01-2013



|   |   |  |                 |      |      |                      |
|---|---|--|-----------------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |  |                 |      |      |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom   | trzeci          |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor  |  |                 |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna   |  |                 |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |  |                 |      |      |                      |
| Moduł   |   |  |                 |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Dydaktyka i metody nauczania w szkole wyższej</b>  |  |                 |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_A01  |  |                 |      |      |                      |
| Specjalność   |   |  |                 |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                    | Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych   |  |                 |      |      |                      |
| ECTS  | 3,0   | ECTS (formy)   | 3,0             |      |      |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język  | polski          |      |      |                      |
| Blok obieralny  |   |  | Grupa obieralna |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod   | Semestr  | Godziny         | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| wykłady   | W   | 1  | 20              | 3,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Zychowicz Zbigniew (Zbigniew.Zychowicz@zut.edu.pl)  |  |                 |      |      |                      |
| Inni nauczyciele  | Zychowicz Zbigniew (Zbigniew.Zychowicz@zut.edu.pl)  |  |                 |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |   |  |                 |      |      |                      |
| W-1   | Podstawy psychologii i socjologii   |  |                 |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |   |  |                 |      |      |                      |
| C-1   | Zapoznanie doktorantów z czynnikami i prawidłowościami charakterystycznymi dla procesów nauczania w szkole wyższej.   |  |                 |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |   |  |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1   | Przedmiot, system dydaktyki szkoły wyższej, zagadnienia epistemologiczne dydaktyki, cele kształcenia a cele wychowania (wiedza, umiejętności, kształcenie uzdolnień, rozwój zainteresowań, wdrażanie do kształcenia ustawicznego).  |  |                 |      |      | 2                    |
| T-W-2   | Pedagogiczne uwarunkowania doboru treści kształcenia; pedagogiczne teorie doboru treści kształcenia; plany i programy studiów; kształcenie ustawiczne; specyfika kształcenia dorosłych. Metodyka nauczania informatyki jako przykład dydaktyki szczegółowej.                |  |                 |      |      | 3                    |
| T-W-3   | Pojęcie, ogólne cechy procesu kształcenia, ogniwa procesu kształcenia, wielostronne nauczania i uczenie się, przygotowanie do samokształcenia.  |  |                 |      |      | 2                    |
| T-W-4   | Pojęcie metod, klasyfikacja, metody słowne – wykład, dyskusja, opis, prace z książką), metody oparte na obserwacji (pomiar, pokaz), metody praktyczne (ćwiczenia, praca laboratoryjna).   |  |                 |      |      | 2                    |
| T-W-5   | Wykład w szkole wyższej – zadania wykładu, recepcja wykładu, klasyfikacja, środki dydaktyczne, aktywizowanie studentów, treści wykładu.   |  |                 |      |      | 3                    |
| T-W-6   | Ćwiczenia w szkole wyższej – pojęcie nauczania problemowego, rodzaje, czynności nauczyciela i studenta, gry dydaktyczne. Pojęcia i rodzaje oprogramowania dydaktyki, środki do eksploatacji programów, ocena.   |  |                 |      |      | 3                    |
| T-W-7   | Kontrola i ocena kształcenia w szkole wyższej – metody konwencjonalne (ustne, pisemne, praktyczne, egzaminy). Testy dydaktyczne (rodzaje, cechy, przygotowanie, opracowanie wyników badań testowych).   |  |                 |      |      | 3                    |
| T-W-8   | Podstawy technologii kształcenia – rola i funkcje technicznych środków kształcenia w procesie dydaktyczno-wychowawczym w szkole wyższej. Klasyfikacja technicznych środków kształcenia. Zasady i metody doboru oraz stosowania technicznych środków wzrokowych, słuchowych. |  |                 |      |      | 2                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |   |  |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1   | Uczestnictwo w wykładach.   |  |                 |      |      | 20                   |
| A-W-2   | Samodzielne studiowanie literatury przedmiotu na wykład konwersatoryjny   |  |                 |      |      | 50                   |
| A-W-3   | Samodzielne przygotowanie prawidłowo skonstruowanego konspektu wykładu i ćwiczeń jako podstawa zaliczenia przedmiotu  |  |                 |      |      | 20                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |   |  |                 |      |      |                      |
| M-1   | Wykład informacyjny   |  |                 |      |      |                      |
| M-2   | Wykład problemowy   |  |                 |      |      |                      |
| M-3   | Wykład konwersatoryjny  |  |                 |      |      |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |   |  |                 |      |      |                      |
| S-1   | F   | Ocena aktywności wykazywanej podczas wykładu konwersatoryjnego                                 |                 |      |      |                      |
| S-2   | P   | Ocena końcowa za wykłady na podstawie samodzielnie skonstruowanego konspektu wykładu i ćwiczeń |                 |      |      |                      |



**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**

| Zamierzone efekty kształcenia  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe  | Metody nauczania  | Sposób oceny |
|--|---|----------------|--|-------------------|--------------|
| <b>Wiedza</b>  |   |                |  |                   |              |
| TiCh_3A_A01_W01<br>Potrafi przedstawić pojęcie i ogólne cechy procesu kształcenia. Przedstawia role i zadania wykładu i ćwiczeń w szkole wyższej, rozumie znaczenie nauczania problemowego, zna zasady i metody doboru nowych technologii kształcenia.         |   | C-1            | T-W-1 T-W-5<br>T-W-2 T-W-6<br>T-W-3 T-W-7<br>T-W-4 T-W-8 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2   |
| <b>Umiejętności</b>  |   |                |  |                   |              |
| TiCh_3A_A01_U01<br>Potrafi dobrać odpowiednie środki dydaktyczne do celów szczegółowych realizowanych podczas wykładów lub ćwiczeń. Wykazuje umiejętność nauczania problemowego i w uzasadniony dydaktycznie sposób stosuje najnowsze technologie kształcenia. |   | C-1            | T-W-1 T-W-5<br>T-W-2 T-W-6<br>T-W-3 T-W-7<br>T-W-4 T-W-8 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2   |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |   |                |  |                   |              |
| TiCh_3A_A01_K01<br>Absolwent wykazuje się kompetencją w zakresie wykorzystywania najnowszej wiedzy psychologicznej w pracy dydaktycznej i samokształceniu.   |   | C-1            | T-W-1 T-W-5<br>T-W-2 T-W-6<br>T-W-3 T-W-7<br>T-W-4 T-W-8 | M-2<br>M-3        | S-1          |

| Efekt  | Ocena | Kryterium oceny   |
|--|-------|---|
| <b>Wiedza</b>                                  |       |   |
| TiCh_3A_A01_W01                                | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Potrafi przedstawić pojęcie i ogólne cechy procesu kształcenia. Przedstawia role i zadania wykładu i ćwiczeń w szkole wyższej, rozumie znaczenie nauczania problemowego, zna zasady i metody doboru nowych technologii kształcenia.         |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |
| <b>Umiejętności</b>                            |       |   |
| TiCh_3A_A01_U01                                | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Potrafi dobrać odpowiednie środki dydaktyczne do celów szczegółowych realizowanych podczas wykładów lub ćwiczeń. Wykazuje umiejętność nauczania problemowego i w uzasadniony dydaktycznie sposób stosuje najnowsze technologie kształcenia. |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b> |       |   |
| TiCh_3A_A01_K01                                | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Absolwent wykazuje się kompetencją w zakresie wykorzystywania najnowszej wiedzy psychologicznej w pracy dydaktycznej i samokształceniu.   |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |

**Literatura podstawowa**

1. Kupisiewicz Cz., Dydaktyka ogólna, Graf Punkt, Warszawa, 2002
2. Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa, 2003
3. Juszczyk S. (red), Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej, Wyd. Adam Marszałek, Toruń, 2003

**Literatura uzupełniająca**

1. Nowacki T. W., Aktywizujące metody w kształceniu, CODN, Warszawa, 1999
2. Szymański M. S., O metodzie projektów, Wyd. Akademickie Żak, Warszawa, 2000

Data aktualizacji: 26-03-2013



|  |   |  |  |                               |                                  |                                 |
|--|---|--|--|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>  | Technologia chemiczna   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Forma studiów</i>   | stacjonarna   | <i>Poziom</i>  | trzeci   |                               |                                  |                                 |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>   | doktor  |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>  | technologia chemiczna   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Profil</i>  | ogólnoakademicki  |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Moduł</i>   |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Przedmiot</i>   | <b>Ekologia</b>   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Kod</i>   | TCH_3A_S_A05c   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Specjalność</i>   |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Jednostka prowadząca</i>  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska  |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>ECTS</i>  | 3,0   | <i>ECTS (formy)</i>  | 3,0  |                               |                                  |                                 |
| <i>Forma zaliczenia</i>  | zaliczenie  | <i>Język</i>   | polski   |                               |                                  |                                 |
| <i>Blok obieralny</i>  | 5   | <i>Grupa obieralna</i>   |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Forma dydaktyczna</i>   | <i>Kod</i>  | <i>Semestr</i>   | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>                   | <i>Waga</i>                      | <i>Zaliczenie</i>               |
| wykłady  | W   | 4  | 30   | 3,0                           | 0,0                              | zaliczenie                      |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>   | Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl)  |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Inni nauczyciele</i>  |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Wymagania wstępne</i>   |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>W-1</i>   | Udział w zajęciach.<br>Udział w sprawdzianach wiedzy.   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>  |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>C-1</i>   | Zdobycie wiedzy o funkcjonowaniu człowieka w środowisku.  |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>  |   |  |  |                               |                                  | <i>Liczba godzin</i>            |
| <i>T-W-1</i>   | Definicje i pojęcia w ekologii.<br>Organizmy w środowisku.<br>Nisze ekologiczne.<br>Populacja i jej cechy.<br>Antagonistyczne i nieantagonistyczne związki między populacjami.<br>Ekosystem i jego części składowe.<br>Łańcuchy i sieci pokarmowe.<br>Krażenie materii i przepływ energii w ekosystemia.<br>Globalne zmiany w ekosystemia.<br>Ochrona środowiska( powietrze, woda, gleba, ludzie)<br>Równowaga ekologiczna. |  |  |                               |                                  | 30                              |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>  |   |  |  |                               |                                  | <i>Liczba godzin</i>            |
| <i>A-W-1</i>   | uczestnictwo w zajęciach  |  |  |                               |                                  | 30                              |
| <i>A-W-2</i>   | Przygotowanie i wygłoszenie referatu.   |  |  |                               |                                  | 30                              |
| <i>A-W-3</i>   | Przygotowanie do sprawdzianu pisemnego.   |  |  |                               |                                  | 30                              |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>  |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>M-1</i>   | Wykład.<br>Przygotowanie referatu przez słuchacza.  |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>  |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| <i>S-1</i>   | F   | Pozytywna ocena ze sprawdzianu.<br>Wygłoszenie referatu.<br>Udział w dyskusji. |  |                               |                                  |                                 |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   |  | <small>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</small> | <small>Cel przedmiotu</small> | <small>Treści programowe</small> | <small>Metody nauczania</small> |
| <i>Wiedza</i>  |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| TICH_3A_A05c_W09<br>Zdobycie wiedzy o podstawach funkcjonowania człowieka w środowisku.  |   |  | TICH_3A_W09  | C-1                           | T-W-1                            | M-1<br>S-1                      |
| <i>Umiejętności</i>  |   |  |  |                               |                                  |                                 |
| TICH_3A_A05c_U02<br>Słuchacz potrafi przewidzieć skutki środowiskowe, ekonomiczne i społeczne dla konkretnej technologii chemicznej. |   |  | TICH_3A_U02  | C-1                           | T-W-1                            | M-1<br>S-1                      |



*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|  |             |     |       |     |     |
|--|-------------|-----|-------|-----|-----|
| TlCh_3A_A05c_K02<br>Słuchacz potrafi aktywnie uzasadniać potrzeby zmian technologicznych, wynikające z podtrzymania równowagi ekologicznej w środowisku. | TlCh_3A_K02 | C-1 | T-W-1 | M-1 | S-1 |
|--|-------------|-----|-------|-----|-----|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

*Wiedza*

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_A05c_W09 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 |  |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

*Umiejętności*

|                  |     |                                     |
|------------------|-----|-------------------------------------|
| TlCh_3A_A05c_U02 | 2,0 |                                     |
|                  | 3,0 | Odpowiedź na 6 z 10 zadanych pytań. |
|                  | 3,5 |                                     |
|                  | 4,0 |                                     |
|                  | 4,5 |                                     |
|                  | 5,0 |                                     |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                  |     |                                     |
|------------------|-----|-------------------------------------|
| TlCh_3A_A05c_K02 | 2,0 |                                     |
|                  | 3,0 | Odpowiada na 6 z 10 zadanych pytań. |
|                  | 3,5 |                                     |
|                  | 4,0 |                                     |
|                  | 4,5 |                                     |
|                  | 5,0 |                                     |

*Literatura podstawowa*

1. Eugene P. Odum, Podstawy Ekologii, PWRiL, 1963
2. Pr. Zbiorowa, Ekologia. Jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy., Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1997, ISBN 83-01-12210-2
3. J. Banaszek, H. Wiśniewski, Podstawy ekologii, 1999

*Literatura uzupełniająca*

1. J.E. Andrews, P.Brimblecombe, T.D.Jickells, P.S. Liss, Wprowadzenie do chemii środowiska, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000, ISBN 83-204-2488-7

Data aktualizacji: 27-03-2013



|   |  |   |         |      |      |                      |
|---|--|---|---------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |   |         |      |      |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom                                  | trzeci  |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor   |   |         |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna  |   |         |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki   |   |         |      |      |                      |
| Moduł   |  |   |         |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Ekonomia</b>  |   |         |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_A05a  |   |         |      |      |                      |
| Specjalność   |  |   |         |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                    | Katedra Ekonomii Menedżerskiej i Rachunkowości   |   |         |      |      |                      |
| ECTS  | 3,0  | ECTS (formy)                            | 3,0     |      |      |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język                                   | polski  |      |      |                      |
| Blok obieralny  | 5  | Grupa obieralna                         |         |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod  | Semestr                                 | Godziny | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| wykłady   | W  | 4                                       | 30      | 3,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Sułkowski Czesław (Czeslaw.Sulkowski@zut.edu.pl)   |   |         |      |      |                      |
| Inni nauczyciele  |  |   |         |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |  |   |         |      |      |                      |
| W-1   | Brak   |   |         |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |  |   |         |      |      |                      |
| C-1   | Poznanie ogólnych zasad funkcjonowania gospodarki, instrumentów regulacyjnych, podstaw podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach z uwzględnieniem otoczenia makroekonomicznego, w warunkach niepewności i ryzyka |   |         |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |  |   |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1   | Wprowadzenie do ekonomii   |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-2   | Ekonomia sektora publicznego   |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-3   | Zachowania przedsiębiorstwa na rynku   |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-4   | Analiza popytu i optymalna polityka cenowa   |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-5   | Teoria podejmowania decyzji przez konsumenta   |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-6   | Popyt sektora prywatnego i publicznego a równowaga na rynku towarów i usług  |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-7   | Rynek finansowy  |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-8   | Model krótkookresowej równowagi gospodarczej (IS-LM)   |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-9   | Rynek walutowy i systemy kursów walutowych   |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-10  | Model Mundella-Fleminga  |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-11  | Polityka rządu i banku centralnego w gospodarce  |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-12  | Rynek pracy  |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-13  | Inflacja a bezrobocie - ujęcie krótko i długookresowe  |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-14  | Podstawy decyzji inwestycyjnych przedsiębiorstw  |   |         |      |      | 2                    |
| T-W-15  | Analiza ryzyka w ocenie projektów gospodarczych  |   |         |      |      | 2                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |  |   |         |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1   | Uczestnictwo w zajęciach dydaktycznych   |   |         |      |      | 30                   |
| A-W-2   | Poznanie literatury przedmiotu   |   |         |      |      | 30                   |
| A-W-3   | Przygotowanie pracy na zadany temat  |   |         |      |      | 30                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |  |   |         |      |      |                      |
| M-1   | Metody podające - wykład informacyjny  |   |         |      |      |                      |
| M-2   | Metody problemowe - wykład konwersatoryjny   |   |         |      |      |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |  |   |         |      |      |                      |
| S-1   | F  | Ocena aktywności na wykładach           |         |      |      |                      |
| S-2   | F  | Ocena pracy pisemnej i jej prezentacji  |         |      |      |                      |
| S-3   | P  | Ocena aktywności i ocena pracy pisemnej |         |      |      |                      |



**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**

| Zamierzone efekty kształcenia  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu   | Treści programowe                                     | Metody nauczania | Sposób oceny      |
|--|---|--|---|------------------|-------------------|
| <i>Wiedza</i>  |   |  |   |                  |                   |
| <i>Umiejętności</i>  |   |  |   |                  |                   |
| TiCh_3A_A05a_U01<br>Umiejętność dokonywania oceny racjonalności prowadzonej polityki makroekonomicznej, przewidywania zachowań producentów i konsumentów na rynku, podejmowania decyzji inwestycyjnych w sektorze prywatnym i publicznym | TiCh_3A_U02   | C-1  | T-W-1 T-W-10<br>T-W-2 T-W-14<br>T-W-4 T-W-15<br>T-W-5 | M-1<br>M-2       | S-1<br>S-2<br>S-3 |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>   |   |  |   |                  |                   |
| Efekt  | Ocena   | Kryterium oceny  |   |                  |                   |
| <i>Wiedza</i>  |   |  |   |                  |                   |
| <i>Umiejętności</i>  |   |  |   |                  |                   |
| TiCh_3A_A05a_U01   | 2,0   | Nie potrafi wyjaśnić podstawowych problemów z zakresu mikro- i makroekonomii                               |   |                  |                   |
|  | 3,0   | Potrafi zinterpretować podstawowe problemy z zakresu mikro- i makroekonomii                                |   |                  |                   |
|  | 3,5   | Potrafi wyjaśnić skutki wykorzystania instrumentów regulacyjnych z zakresu polityki fiskalnej i monetarnej |   |                  |                   |
|  | 4,0   | Potrafi określić warunki optymalności zachowań producentów i konsumentów na rynku                          |   |                  |                   |
|  | 4,5   | Potrafi ocenić ekonomiczną efektywność projektu inwestycyjnego   |   |                  |                   |
|  | 5,0   | Potrafi dookonać oceny ekonomicznej efektywności projektów gospodarczych w warunkach niepewności i ryzyka  |   |                  |                   |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>   |   |  |   |                  |                   |
| <i>Literatura podstawowa</i>   |   |  |   |                  |                   |
| 1. N. Gregory Mankiw, Mark P. Taylor,, Mikroekonomia, PWN, Warszawa, 2009  |   |  |   |                  |                   |
| 2. C. Sułkowski (red.), Podstawy teorii i polityki makroekonomicznej, Zapol, Szczecin, 2008  |   |  |   |                  |                   |
| 3. William F. Samuelson, Stephen G. Marks, Ekonomia menedżerska, PWE, Warszawa, 2009   |   |  |   |                  |                   |
| 4. Eugene F. Brigham, Louis C. Gapenski, Zarządzanie finansami, t. 1, PWE, Warszawa, 2000  |   |  |   |                  |                   |

Data aktualizacji: 26-03-2013



**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**



|  |  |                 |   |                |                   |                  |              |
|--|--|-----------------|---|----------------|-------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów                                 | Technologia chemiczna                                      |                 |   |                |                   |                  |              |
| Forma studiów                                    | stacjonarna  | Poziom          | trzeci  |                |                   |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta                        | doktor   |                 |   |                |                   |                  |              |
| Dyscyplina naukowa                               | technologia chemiczna                                      |                 |   |                |                   |                  |              |
| Profil   | ogólnoakademicki   |                 |   |                |                   |                  |              |
| Moduł  |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Przedmiot  | <b>Filozofia</b>   |                 |   |                |                   |                  |              |
| Kod  | TCH_3A_S_A05b  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Specjalność                                      |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Jednostka prowadząca                             | Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych              |                 |   |                |                   |                  |              |
| ECTS   | 3,0  | ECTS (formy)    | 3,0   |                |                   |                  |              |
| Forma zaliczenia                                 | zaliczenie   | Język           | polski  |                |                   |                  |              |
| Blok obieralny                                   | 5  | Grupa obieralna |   |                |                   |                  |              |
| Forma dydaktyczna                                | Kod  | Semestr         | Godziny   | ECTS           | Waga              | Zaliczenie       |              |
| wykłady  | W  | 4               | <b>30</b>   | 3,0            | 0,0               | zaliczenie       |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny                        | Butrynowski Aleksander (Aleksander.Butrynowski@zut.edu.pl) |                 |   |                |                   |                  |              |
| Inni nauczyciele                                 |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Wymagania wstępne                                |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Cele modułu/przedmiotu                           |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Treści programowe z podziałem na formy zajęć     |  |                 |   |                |                   | Liczba godzin    |              |
| Obciążenie pracą studenta - formy aktywności     |  |                 |   |                |                   | Liczba godzin    |              |
| Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne         |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca) |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Zamierzone efekty kształcenia                    |  |                 | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny |
| Wiedza   |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Umiejętności                                     |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Inne kompetencje społeczne i personalne          |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Efekt  | Ocena  | Kryterium oceny |   |                |                   |                  |              |
| Wiedza   |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Umiejętności                                     |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Inne kompetencje społeczne i personalne          |  |                 |   |                |                   |                  |              |

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|  |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
|--|---|---|--|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>  | Technologia chemiczna   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Forma studiów</i>   | stacjonarna   | <i>Poziom</i>                           | trzeci   |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>   | doktor  |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>  | technologia chemiczna   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Profil</i>  | ogólnoakademicki  |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Moduł</i>   |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Przedmiot</i>   | <b>Inżynieria chemiczna</b>   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Kod</i>   | TCH_3A_S_C02b   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Specjalność</i>   |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Jednostka prowadząca</i>  | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska  |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>ECTS</i>  | 2,0   | <i>ECTS (formy)</i>                     | 2,0  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Forma zaliczenia</i>  | zaliczenie  | <i>Język</i>                            | polski   |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Blok obieralny</i>  | 4   | <i>Grupa obieralna</i>                  |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Forma dydaktyczna</i>   | <i>Kod</i>  | <i>Semestr</i>                          | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>           | <i>Waga</i>                      | <i>Zaliczenie</i>       |                     |
| wykłady  | W   | 4                                       | 16   | 2,0                   | 0,0                              | zaliczenie              |                     |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>   | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)  |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Inni nauczyciele</i>  |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Wymagania wstępne</i>   |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>W-1</i>   | Znajomość zagadnień inżynierii chemicznej objętych programem nauczania na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia "Inżynieria chemiczna i procesowa" lub "Technologia chemiczna" |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>W-2</i>   | Znajomość zagadnień inżynierii chemicznej i procesowej ujętych w programie przedmiotu "Inżynieria chemiczna" (semestr 3, poziom S3)   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>  |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>C-1</i>   | Zapoznanie doktorantów z wybranymi, zaawansowanymi aspektami zagadnień z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>C-2</i>   | Ukształtowanie u doktorantów umiejętności analizy wybranych zagadnień z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej  |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>  |   |   |  |                       |                                  | <i>Liczba godzin</i>    |                     |
| <i>T-W-1</i>   | Bioprocesy - wybrane zagadnienia  |   |  |                       |                                  | 2                       |                     |
| <i>T-W-2</i>   | Modelowanie numeryczne. Numeryczne techniki obliczeniowe  |   |  |                       |                                  | 2                       |                     |
| <i>T-W-3</i>   | Podstawy teorii weryfikacji hipotez statystycznych. Elementy statystycznej kontroli procesów  |   |  |                       |                                  | 3                       |                     |
| <i>T-W-4</i>   | Przepływy burzliwe. Modele burzliwości  |   |  |                       |                                  | 3                       |                     |
| <i>T-W-5</i>   | Modelowanie molekularne   |   |  |                       |                                  | 2                       |                     |
| <i>T-W-6</i>   | Materiały rozdrobnione - charakterystyka, określanie parametrów zbioru cząstek  |   |  |                       |                                  | 2                       |                     |
| <i>T-W-7</i>   | Analiza wybranych procesów inżynierii chemicznej i procesowej   |   |  |                       |                                  | 2                       |                     |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>  |   |   |  |                       |                                  | <i>Liczba godzin</i>    |                     |
| <i>A-W-1</i>   | uczestnictwo w zajęciach  |   |  |                       |                                  | 16                      |                     |
| <i>A-W-2</i>   | Studiowanie zalecanej literatury  |   |  |                       |                                  | 30                      |                     |
| <i>A-W-3</i>   | Przygotowanie się doktoranta do kolokwium zaliczającego   |   |  |                       |                                  | 14                      |                     |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>  |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>M-1</i>   | Metody podające: wykład informacyjny  |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>  |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| <i>S-1</i>   | P   | pisemne kolokwium zaliczające przedmiot |  |                       |                                  |                         |                     |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   |   | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</b> | <b>Cel przedmiotu</b> | <b>Treści programowe</b>         | <b>Metody nauczania</b> | <b>Sposób oceny</b> |
| <i>Wiedza</i>  |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |
| TCh_3A_C02b_W06<br>doktorant ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej |   |   | TCh_3A_W06   | C-1                   | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3<br>T-W-4 | M-1                     | S-1                 |
| TCh_3A_C02b_W07<br>doktorant ma wiedzę o kierunkach rozwoju i nowościach w inżynierii chemicznej             |   |   | TCh_3A_W07   | C-2                   | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-5<br>T-W-6 | M-1                     | S-1                 |
| <i>Umiejętności</i>  |   |   |  |                       |                                  |                         |                     |



## Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|  |             |            |                         |                |     |     |
|--|-------------|------------|-------------------------|----------------|-----|-----|
| TiCh_3A_C02b_U08<br>doktorant potrafi wykorzystywać różne metody do rozwiązywania problemów badawczych z zakresu inżynierii chemicznej               | TiCh_3A_U08 | C-2        | T-W-2<br>T-W-3          | T-W-7          | M-1 | S-1 |
| TiCh_3A_C02b_U11<br>doktorant potrafi wykorzystywać wiedzę do analizy i oceny funkcjonowania rozwiązań technicznych w obszarze inżynierii chemicznej | TiCh_3A_U11 | C-2        | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-5 | T-W-6<br>T-W-7 | M-1 | S-1 |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>   |             |            |                         |                |     |     |
| TiCh_3A_C02b_K01<br>doktorant potrafi myśleć w sposób kreatywny w zakresie oceny różnych aktualnych zagadnień inżynierii chemicznej i procesowej     | TiCh_3A_K01 | C-1<br>C-2 | T-W-2<br>T-W-3<br>T-W-4 | T-W-5<br>T-W-6 | M-1 | S-1 |

| Efekt  | Ocena | Kryterium oceny  |
|--|-------|--|
| <i>Wiedza</i>                                  |       |  |
| TiCh_3A_C02b_W06                               | 2,0   |  |
|  | 3,0   | doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym objaśniać zagadnienia ujęte w treściach programowych   |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
| TiCh_3A_C02b_W07                               | 2,0   |  |
|  | 3,0   | doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać kierunki rozwoju i postępy w inżynierii chemicznej  |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
| TiCh_3A_C02b_U08                               | 2,0   |  |
|  | 3,0   | doktorant potrafi wykorzystać w stopniu podstawowym różne metody do rozwiązywania problemów badawczych z zakresu inżynierii chemicznej                 |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
| TiCh_3A_C02b_U11                               | 2,0   |  |
|  | 3,0   | doktorant potrafi w stopniu podstawowym wykorzystywać wiedzę do analizy i oceny funkcjonowania rozwiązań technicznych w obszarze inżynierii chemicznej |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i> |       |  |
| TiCh_3A_C02b_K01                               | 2,0   |  |
|  | 3,0   | doktorant w stopniu podstawowym wykazuje kreatywną postawę w zakresie oceny różnych aktualnych zagadnień inżynierii chemicznej i procesowej            |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |

| <i>Literatura podstawowa</i> |   |
|------------------------------|---|
| 1.                           | Beers K.J., Numerical methods for chemical engineering, Cambridge University Press, Cambridge, 2007   |
| 2.                           | Belfiore L.A., Transport phenomena for chemical reactor design, J. Willey & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2003  |
| 3.                           | Elsner J.W., Turbulencja przepływów, PWN, Warszawa, 1987  |
| 4.                           | Faghri A., Zhang Y., Transport phenomena in multiphase systems, Elsevier, Amsterdam, 2006   |
| 5.                           | Jaworski Z., Numeryczna mechanika płynów w inżynierii chemicznej i procesowej, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2011   |
| 6.                           | Maginn E. J., Elliott J.R., Historical perspective and current outlook for molecular dynamics as a chemical engineering tool., Industrial Engineering Chemistry Research, 2010, 49, 3059-3078 |
| 7.                           | Nauman E.B., Chemical reactor design, optimization and scaleup, McGraw-Hill, New York, 2001   |
| 8.                           | Paul D.R., The evolution of molecular modeling into a chemical engineering tool., Industrial and Engineering Chemistry Research, 2010, 49, 3026-3046  |
| 9.                           | Petera J., Symulacje numeryczne w przemyśle i inżynierii środowiska, Inżynieria Chemiczna i Procesowa, 2001, 22, 3A, 97-109   |
| 10.                          | Theodorou D. N., Progress and outlook in Monte Carlo simulations, Industrial and Engineering Chemistry research, 2010, 49, 3047-3058  |



*Literatura uzupełniająca*

1. Hobler T., Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1976
2. Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1986
3. Kamieński J., Mieszanie układów wielofazowych, WNT, Warszawa, 2004
4. Karcz J., Zaborowska A., Wybrane problemy rachunkowe z zakresu procesów wymiany masy, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1988
5. Kembłowski Z., Michałowski S., Strumiłło Cz., Zarzycki R., Podstawy teoretyczne inżynierii chemicznej i procesowej, WNT, Warszawa, 1985
6. Koch R., Noworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1998
7. Paderewski M., Podstawy inżynierii chemicznej. Procesy przepływowe i cieplne, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1993
8. Paderewski M.L., Procesy adsorpcyjne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1999
9. Pohorecki R., Wroński S., Kinetyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1977
10. Serwiński M., Zasady inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1982
11. Sieniutycz S., Optymalizacja w inżynierii procesowej, WNT, Warszawa, 1978
12. Stręk F., Mieszanie i mieszalniki, WNT, Warszawa, 1981
13. Synowiec P.M., Krystalizacja przemysłowa z roztworu, WNT, Warszawa, 2008
14. Szarawara J., Skrzypek J., Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, Warszawa, 1980
15. Wiśniewski T., Wiśniewski S., Wymiana ciepła, WNT, Warszawa, 2000

Data aktualizacji: 14-01-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|   |   |   |  |                       |                            |                         |
|---|---|---|--|-----------------------|----------------------------|-------------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>   | Technologia chemiczna   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Forma studiów</i>  | stacjonarna   | <i>Poziom</i>                           | trzeci   |                       |                            |                         |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>  | doktor  |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>   | technologia chemiczna   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Profil</i>   | ogólnoakademicki  |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Moduł</i>  |   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Przedmiot</i>  | <b>Inżynieria chemiczna</b>   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Kod</i>  | TCH_3A_S_C01b   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Specjalność</i>  |   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Jednostka prowadząca</i>   | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska  |   |  |                       |                            |                         |
| <i>ECTS</i>   | 3,0   | <i>ECTS (formy)</i>                     | 3,0  |                       |                            |                         |
| <i>Forma zaliczenia</i>   | zaliczenie  | <i>Język</i>                            | polski   |                       |                            |                         |
| <i>Blok obieralny</i>   | 3   | <i>Grupa obieralna</i>                  |  |                       |                            |                         |
| <i>Forma dydaktyczna</i>  | <i>Kod</i>  | <i>Semestr</i>                          | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>           | <i>Waga</i>                | <i>Zaliczenie</i>       |
| wykłady   | W   | 3                                       | 16   | 3,0                   | 0,0                        | zaliczenie              |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>  | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)  |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Inni nauczyciele</i>   |   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Wymagania wstępne</i>  |   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>W-1</i>  | Znajomość zagadnień inżynierii chemicznej objętych programem nauczania na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia "Inżynieria chemiczna i procesowa" lub "Technologia chemiczna" |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>   |   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>C-1</i>  | Zapoznanie doktorantów z wybranymi, zaawansowanymi aspektami zagadnień z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>C-2</i>  | Ukształtowanie u doktorantów umiejętności analizy wybranych zagadnień z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej  |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>   |   |   |  |                       |                            | <i>Liczba godzin</i>    |
| <i>T-W-1</i>  | Reologia płynów - wybrane zagadnienia   |   |  |                       |                            | 3                       |
| <i>T-W-2</i>  | Modelowanie sieci wodnych i gazowych  |   |  |                       |                            | 3                       |
| <i>T-W-3</i>  | Analiza wybranych aspektów procesów wymiany ciepła  |   |  |                       |                            | 3                       |
| <i>T-W-4</i>  | Analiza wybranych aspektów procesów wymiany masy  |   |  |                       |                            | 3                       |
| <i>T-W-5</i>  | Przegląd konstrukcji wymienników ciepła. Trendy w budowie wymienników ciepła  |   |  |                       |                            | 2                       |
| <i>T-W-6</i>  | Przegląd konstrukcji wymienników masy. Trendy w budowie wymienników masy  |   |  |                       |                            | 2                       |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>   |   |   |  |                       |                            | <i>Liczba godzin</i>    |
| <i>A-W-1</i>  | uczestnictwo w zajęciach  |   |  |                       |                            | 16                      |
| <i>A-W-2</i>  | Studiowanie zalecanej literatury  |   |  |                       |                            | 30                      |
| <i>A-W-3</i>  | Samodzielna analiza materiału omawianego na wykładach   |   |  |                       |                            | 30                      |
| <i>A-W-4</i>  | Przygotowanie się doktoranta do kolokwium zaliczającego   |   |  |                       |                            | 14                      |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>   |   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>M-1</i>  | Metody podające: wykład informacyjny  |   |  |                       |                            |                         |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>   |   |   |  |                       |                            |                         |
| <i>S-1</i>  | P   | pisemne kolokwium zaliczające przedmiot |  |                       |                            |                         |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |   |   | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</b> | <b>Cel przedmiotu</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Metody nauczania</b> |
| <b>Wiedza</b>   |   |   |  |                       |                            |                         |
| TICH_3A_C01b_W06<br>doktorant ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej |   |   | TICH_3A_W06  | C-1                   | T-W-1 T-W-3<br>T-W-2 T-W-4 | M-1 S-1                 |
| TICH_3A_C01b_W07<br>doktorant ma wiedzę o kierunkach rozwoju i nowościach w inżynierii chemicznej             |   |   | TICH_3A_W07  | C-2                   | T-W-1 T-W-5<br>T-W-2 T-W-6 | M-1 S-1                 |
| <b>Umiejętności</b>   |   |   |  |                       |                            |                         |



## Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|   |             |            |                         |                |     |     |
|---|-------------|------------|-------------------------|----------------|-----|-----|
| TlCh_3A_C01b_U11<br>doktorant potrafi wykorzystywać wiedzę do analizy i oceny funkcjonowania rozwiązań technicznych w obszarze inżynierii chemicznej          | TlCh_3A_U11 | C-2        | T-W-2<br>T-W-5          | T-W-6          | M-1 | S-1 |
| TlCh_3A_C01b_U12<br>doktorant potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań technicznych z punktu widzenia zmniejszenia energochłonności lub wydajności procesu     | TlCh_3A_U12 | C-2        | T-W-3<br>T-W-4          | T-W-5<br>T-W-6 | M-1 | S-1 |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>  |             |            |                         |                |     |     |
| TlCh_3A_C01b_K01<br>doktorant potrafi myśleć w sposób kreatywny w zakresie oceny różnych procesów i aparatów stosowanych w inżynierii chemicznej i procesowej | TlCh_3A_K01 | C-1<br>C-2 | T-W-2<br>T-W-3<br>T-W-4 | T-W-5<br>T-W-6 | M-1 | S-1 |

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

### Wiedza

|                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| TlCh_3A_C01b_W06 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym objaśniać zagadnienia ujęte w treściach programowych      |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |
| TlCh_3A_C01b_W07 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym opisać kierunki rozwoju i postępy w inżynierii chemicznej |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |

### Umiejętności

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_C01b_U11 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym wykorzystywać wiedzę do analizy i oceny funkcjonowania rozwiązań technicznych w obszarze inżynierii chemicznej |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |
| TlCh_3A_C01b_U12 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym oceniać różne rozwiązania techniczne z punktu widzenia zmniejszenia energochłonności lub wydajności procesu    |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

### Inne kompetencje społeczne i personalne

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_C01b_K01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | doktorant w stopniu podstawowym wykazuje kreatywną postawę w zakresie oceny różnych procesów i aparatów stosowanych w inżynierii chemicznej i procesowej |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

### Literatura podstawowa

- Kembłowski Z., Michałowski S., Strumiłło Cz., Zarzycki R., Podstawy teoretyczne inżynierii chemicznej i procesowej, WNT, Warszawa, 1985
- Serwiński M., Zasady inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1982
- Koch R., Noworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1998
- Paderewski M., Podstawy inżynierii chemicznej. Procesy przepływowe i cieplne, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1993
- Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1986
- Wiśniewski T., Wiśniewski S., Wymiana ciepła, WNT, Warszawa, 2000
- Hobler T., Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1976
- Pohorecki R., Wroński S., Kinetyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1977
- Szarawara J., Skrzypek J., Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, Warszawa, 1980
- Sieniutycz S., Optymalizacja w inżynierii procesowej, WNT, Warszawa, 1978



*Literatura podstawowa*

11. Karcz J., Zaborowska A., Wybrane problemy rachunkowe z zakresu procesów wymiany masy, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1988

*Literatura uzupełniająca*

1. Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe, WNT, Warszawa, 2007

2. Faghri A., Zhang Y., Transport phenomena in multiphase systems, Elsevier, Amsterdam, 2006

3. Nauman E.B., Chemical reactor design, optimization and scaleup, McGraw-Hill, New York, 2001

4. Belfiore L.A., Transport phenomena for chemical reactor design, J. Willey & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2003

Data aktualizacji: 14-01-2013





|  |  |  |              |           |      |               |
|--|--|--|--------------|-----------|------|---------------|
| Kierunek studiów                                 |  | Technologia chemiczna  |              |           |      |               |
| Forma studiów                                    |  | stacjonarna  | Poziom       | trzeci    |      |               |
| Tytuł zawodowy absolwenta                        |  | doktor   |              |           |      |               |
| Dyscyplina naukowa                               |  | technologia chemiczna  |              |           |      |               |
| Profil   |  | ogólnoakademicki   |              |           |      |               |
| Moduł  |  |  |              |           |      |               |
| Przedmiot  |  | <b>Język angielski</b>   |              |           |      |               |
| Kod  |  | TCH_3A_S_A06   |              |           |      |               |
| Specjalność                                      |  |  |              |           |      |               |
| Jednostka prowadząca                             |  | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych   |              |           |      |               |
| ECTS   |  | 1,0  | ECTS (formy) | 1,0       |      |               |
| Forma zaliczenia                                 |  | zaliczenie   | Język        | angielski |      |               |
| Blok obieralny                                   |  | Grupa obieralna  |              |           |      |               |
| Forma dydaktyczna                                |  | Kod  | Semestr      | Godziny   | ECTS | Waga          |
| ćwiczenia audytoryjne                            |  | A  | 4            | 30        | 1,0  | 0,0           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                        |  | Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)   |              |           |      |               |
| Inni nauczyciele                                 |  | Karelus Dorota (Dorota.Karelus@zut.edu.pl), Sowińska-Dwornik Joanna (Joanna.Sowinska-Dwornik@zut.edu.pl)   |              |           |      |               |
| Wymagania wstępne                                |  |  |              |           |      |               |
| W-1  |  | Znajomość języka angielskiego na poziomie B2.  |              |           |      |               |
| Cele modułu/przedmiotu                           |  |  |              |           |      |               |
| C-1  |  | Nabywanie wiedzy o słownictwie i gramatyce języka angielskiego umożliwiającej studiowanie literatury specjalistycznej z zakresu kierunku studiów, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. |              |           |      |               |
| Treści programowe z podziałem na formy zajęć     |  |  |              |           |      | Liczba godzin |
| T-A-1  | Słownictwo i teksty specjalistyczne dotyczące następujących zagadnień:<br>Woda. Jej obieg i zasoby |  |              |           |      | 2             |
| T-A-2  | Zanieczyszczenie, uzdatnianie i dezynfekcja wody   |  |              |           |      | 2             |
| T-A-3  | Wody powierzchniowe i jej zanieczyszczenie   |  |              |           |      | 2             |
| T-A-4  | Oczyszczanie ścieków   |  |              |           |      | 2             |
| T-A-5  | Pestycydy  |  |              |           |      | 2             |
| T-A-6  | Skażenia organiczne nie związane z pestycydami   |  |              |           |      | 2             |
| T-A-7  | Metale ciężkie   |  |              |           |      | 2             |
| T-A-8  | Zasady toksykologii  |  |              |           |      | 2             |
| T-A-9  | Składowanie odpadów  |  |              |           |      | 2             |
| T-A-10   | Spalarnie odpadów  |  |              |           |      | 2             |
| T-A-11   | Odzyskanie surowców i recykling  |  |              |           |      | 2             |
| T-A-12   | Odpady niebezpieczne   |  |              |           |      | 2             |
| T-A-13   | Zmniejszanie się warstwy ozonowej  |  |              |           |      | 2             |
| T-A-14   | Kwaśny deszcz i fotochemiczny smog   |  |              |           |      | 2             |
| T-A-15   | Cząstki stałe w powietrzu  |  |              |           |      | 2             |
| Obciążenie pracą studenta - formy aktywności     |  |  |              |           |      | Liczba godzin |
| A-A-1  | Zajęcia praktyczne   |  |              |           |      | 30            |
| Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne         |  |  |              |           |      |               |
| M-1  | M1 Zajęcia praktyczne  |  |              |           |      |               |
| M-2  | M2 Prezentacja   |  |              |           |      |               |
| M-3  | M3 Dyskusja  |  |              |           |      |               |
| M-4  | M4 Praca z tekstem   |  |              |           |      |               |
| M-5  | M5 Samodzielne realizowanie zadań domowych   |  |              |           |      |               |
| Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca) |  |  |              |           |      |               |
| S-1  | F  | F - Test kontrolny / kolokwium   |              |           |      |               |



### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

|     |   |                 |
|-----|---|-----------------|
| S-2 | F | F - Prezentacja |
|-----|---|-----------------|

| Zamierzone efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny |
|-------------------------------|---|----------------|-------------------|------------------|--------------|
|-------------------------------|---|----------------|-------------------|------------------|--------------|

|   |             |     |  |   |                                     |            |
|---|-------------|-----|--|---|-------------------------------------|------------|
| <b>Wiedza</b>   |             |     |  |   |                                     |            |
| TICH_3A_A06_W01<br>Doktorant posiada wiedzę o słownictwie i gramatyce języka angielskiego umożliwiającą mu studiowanie literatury specjalistycznej zgodnej z kierunkiem studiów, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. | TICH_3A_W09 | C-1 | T-A-1<br>T-A-2<br>T-A-3<br>T-A-4<br>T-A-5<br>T-A-6<br>T-A-7<br>T-A-8 | T-A-9<br>T-A-10<br>T-A-11<br>T-A-12<br>T-A-13<br>T-A-14<br>T-A-15 | M-1<br><br><br><br><br><br><br><br> | S-1<br>S-2 |

|   |  |     |  |   |                                 |            |
|---|--|-----|--|---|---------------------------------|------------|
| <b>Umiejętności</b>   |  |     |  |   |                                 |            |
| TICH_3A_A06_U01<br>Doktorant posiada umiejętność posługiwania się językiem angielskim, umożliwiającą mu korzystanie z specjalistycznej literatury obcojęzycznej zgodnej z kierunkiem studiów, przekazywania wiedzy naukowej (referowania), kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. | TICH_3A_U01<br>TICH_3A_U02<br>TICH_3A_U03<br>TICH_3A_U04<br>TICH_3A_U05<br>TICH_3A_U07 | C-1 | T-A-1<br>T-A-2<br>T-A-3<br>T-A-4<br>T-A-5<br>T-A-6<br>T-A-7<br>T-A-8 | T-A-9<br>T-A-10<br>T-A-11<br>T-A-12<br>T-A-13<br>T-A-14<br>T-A-15 | M-1<br>M-2<br>M-3<br>M-4<br>M-5 | S-1<br>S-2 |

|   |             |     |  |   |                                 |            |
|---|-------------|-----|--|---|---------------------------------|------------|
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |             |     |  |   |                                 |            |
| TICH_3A_A06_K01<br>Doktorant rozumie znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i zawodowej, ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, a także świadomość ważności dokształcania się i samodoskonalenia, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. | TICH_3A_K02 | C-1 | T-A-1<br>T-A-2<br>T-A-3<br>T-A-4<br>T-A-5<br>T-A-6<br>T-A-7<br>T-A-8 | T-A-9<br>T-A-10<br>T-A-11<br>T-A-12<br>T-A-13<br>T-A-14<br>T-A-15 | M-1<br>M-2<br>M-3<br>M-4<br>M-5 | S-1<br>S-2 |

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| <b>Wiedza</b>   |     |  |
| TICH_3A_A06_W01 | 2,0 | Doktorant nie posiada wiedzy dotyczącej słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwiłaby mu korzystanie z literatury anglojęzycznej z zakresu kierunku studiów, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. |
|                 | 3,0 | Doktorant opanował podstawową wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego.   |
|                 | 3,5 | Doktorant opanował więcej niż podstawową wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego.  |
|                 | 4,0 | Doktorant posiada dobrą wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwia mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                              |
|                 | 4,5 | Doktorant posiada więcej niż dobrą wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwia mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                   |
|                 | 5,0 | Doktorant posiada bardzo dobrą wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwia mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                       |

|                     |     |  |
|---------------------|-----|--|
| <b>Umiejętności</b> |     |  |
| TICH_3A_A06_U01     | 2,0 | Doktorant nie umie posługiwać się językiem angielskim.   |
|                     | 3,0 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie podstawowym, co w znacznym stopniu ogranicza mu swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. |
|                     | 3,5 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie więcej niż podstawowym, co utrudnia mu jednak swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.   |
|                     | 4,0 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie, który umożliwia mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                                      |
|                     | 4,5 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na dobrym poziomie, który umożliwia mu dosyć swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                |
|                     | 5,0 | Doktorant posiada bardzo dobrą umiejętność posługiwania się językiem angielskim, umożliwiającą mu swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.             |

|  |     |   |
|--|-----|---|
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b> |     |   |
| TICH_3A_A06_K01                                | 2,0 | Doktorant nie rozumie, jak duże znaczenie ma znajomość języka angielskiego w pracy naukowej i zawodowej.  |
|  | 3,0 | Doktorant stara się zrozumieć znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i zawodowej.  |
|  | 3,5 | Doktorant dość dobrze rozumie znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i jej przydatność w pracy zawodowej.                        |
|  | 4,0 | Doktorant dość dobrze rozumie znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i jej przydatność w pracy zawodowej.                        |
|  | 4,5 | Doktorant bardzo dobrze rozumie i docenia dobrą znajomość języka angielskiego, która pomaga mu zarówno w pracy naukowej jak i w wykonywaniu zawodu. |
|  | 5,0 | Doktorant świetnie rozumie i docenia bardzo dobrą znajomość języka angielskiego, którą w pracy naukowej i zawodowej uważa za absolutnie niezbędną.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Literatura podstawowa</b>   |  |  |
| 1. Marek Kwiatkowski, Piotr Stepnowski, Język angielski w chemii i ochronie środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2011, <a href="http://www.chem.univ.gda.pl/analiza/dydaktyka/skrypty/Angielski.pdf">http://www.chem.univ.gda.pl/analiza/dydaktyka/skrypty/Angielski.pdf</a> |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Literatura uzupełniająca</b>  |  |  |
| 1. Monika Korpak, From Alchemy to Nanotechnology, SPNJO Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2011 |  |  |

*Literatura uzupełniająca*

2. Božena Velebná, English for Chemists, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Koszyce, 2011,  
<http://www.upjs.sk/public/media/3499/English-for-Chemists.pdf>

Data aktualizacji: 26-03-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|  |  |  |                                |                         |                  |                      |
|--|--|--|--------------------------------|-------------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów   |  | Technologia chemiczna  |                                |                         |                  |                      |
| Forma studiów  |  | stacjonarna  | Poziom                         | trzeci                  |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta  |  | doktor   |                                |                         |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa   |  | technologia chemiczna  |                                |                         |                  |                      |
| Profil   |  | ogólnoakademicki   |                                |                         |                  |                      |
| Moduł  |  |  |                                |                         |                  |                      |
| Przedmiot  |  | <b>Język angielski</b>   |                                |                         |                  |                      |
| Kod  |  | TCH_3A_S_A07   |                                |                         |                  |                      |
| Specjalność  |  |  |                                |                         |                  |                      |
| Jednostka prowadząca   |  | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych   |                                |                         |                  |                      |
| ECTS   |  | 1,0  | ECTS (formy)                   | 1,0                     |                  |                      |
| Forma zaliczenia   |  | zaliczenie   | Język                          | angielski               |                  |                      |
| Blok obieralny   |  | Grupa obieralna  |                                |                         |                  |                      |
| Forma dydaktyczna  |  | Kod  | Semestr                        | Godziny                 | ECTS             | Waga                 |
| ćwiczenia audytoryjne  |  | A  | 5                              | 15                      | 1,0              | 0,0                  |
| Nauczyciel odpowiedzialny  |  | Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)   |                                |                         |                  |                      |
| Inni nauczyciele   |  | Karelus Dorota (Dorota.Karelus@zut.edu.pl), Sowińska-Dwornik Joanna (Joanna.Sowinska-Dwornik@zut.edu.pl)   |                                |                         |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>   |  |  |                                |                         |                  |                      |
| W-1  |  | Znajomość języka angielskiego na poziomie B2.  |                                |                         |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>  |  |  |                                |                         |                  |                      |
| C-1  |  | Nabywanie wiedzy o słownictwie i gramatyce języka angielskiego umożliwiającej studiowanie literatury specjalistycznej z zakresu kierunku studiów, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. |                                |                         |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>  |  |  |                                |                         |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-A-1  |  | Kluczowe słownictwo stosowane w języku akademickim (rzeczowniki, czasowniki, przymiotniki, przysłowki, zwroty wyrażające ilość)  |                                |                         |                  | 5                    |
| T-A-2  |  | Wybrane elementy gramatyczne typowe dla stylu akademickiego (strona bierna, formy bezosobowe, styl wysoki i potoczny, rodzajniki).   |                                |                         |                  | 5                    |
| T-A-3  |  | Pisanie artykułu naukowego. Rodzaje metod badawczych. Podstawowe rzeczowniki stosowane w klasyfikowaniu. Dane i dowody.  |                                |                         |                  | 5                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>  |  |  |                                |                         |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-A-1  |  | Zajęcia praktyczne   |                                |                         |                  | 15                   |
| A-A-2  |  | Udział w konsultacjach   |                                |                         |                  | 2                    |
| A-A-3  |  | Przygotowanie się do zajęć   |                                |                         |                  | 13                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>  |  |  |                                |                         |                  |                      |
| M-1  |  | M1 Zajęcia praktyczne  |                                |                         |                  |                      |
| M-2  |  | M2 Prezentacja   |                                |                         |                  |                      |
| M-3  |  | M3 Dyskusja  |                                |                         |                  |                      |
| M-4  |  | M4 Praca z tekstem   |                                |                         |                  |                      |
| M-5  |  | M5 Samodzielne realizowanie zadań domowych   |                                |                         |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>  |  |  |                                |                         |                  |                      |
| S-1  |  | F  | F - Test kontrolny / kolokwium |                         |                  |                      |
| S-2  |  | F  | F - Prezentacja                |                         |                  |                      |
| Zamierzone efekty kształcenia  |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów  | Cel przedmiotu                 | Treści programowe       | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |                                |                         |                  |                      |
| TCh_3A_A07_W01<br>Doktorant posiada wiedzę o słownictwie i gramatyce języka angielskiego umożliwiającą mu studiowanie literatury specjalistycznej zgodnej z kierunkiem studiów, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. |  | TCh_3A_W09   | C-1                            | T-A-1<br>T-A-2<br>T-A-3 | M-1              | S-1<br>S-2           |
| <b>Umiejętności</b>  |  |  |                                |                         |                  |                      |



**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**

|   |  |     |                |       |                                 |            |
|---|--|-----|----------------|-------|---------------------------------|------------|
| TlCh_3A_A07_U01<br>Doktorant posiada umiejętność posługiwania się językiem angielskim, umożliwiającą mu korzystanie z specjalistycznej literatury obcojęzycznej zgodnej z kierunkiem studiów, przekazywania wiedzy naukowej (referowania), kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. | TlCh_3A_U01<br>TlCh_3A_U02<br>TlCh_3A_U03<br>TlCh_3A_U04<br>TlCh_3A_U05<br>TlCh_3A_U07 | C-1 | T-A-1<br>T-A-2 | T-A-3 | M-1<br>M-2<br>M-3<br>M-4<br>M-5 | S-1<br>S-2 |
|---|--|-----|----------------|-------|---------------------------------|------------|

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|   |             |     |                |       |                                 |            |
|---|-------------|-----|----------------|-------|---------------------------------|------------|
| TlCh_3A_A07_K01<br>Doktorant rozumie znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i zawodowej, ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, a także świadomość ważności dokończania się i samodoskonalenia, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. | TlCh_3A_K02 | C-1 | T-A-1<br>T-A-2 | T-A-3 | M-1<br>M-2<br>M-3<br>M-4<br>M-5 | S-1<br>S-2 |
|---|-------------|-----|----------------|-------|---------------------------------|------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

*Wiedza*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TlCh_3A_A07_W01 | 2,0 | Doktorant nie posiada wiedzy dotyczącej słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwiłaby mu korzystanie z literatury anglojęzycznej z zakresu kierunku studiów, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. |
|                 | 3,0 | Doktorant opanował podstawową wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego.   |
|                 | 3,5 | Doktorant opanował więcej niż podstawową wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego.  |
|                 | 4,0 | Doktorant posiada dobrą wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwi mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                               |
|                 | 4,5 | Doktorant posiada więcej niż dobrą wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwi mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                    |
|                 | 5,0 | Doktorant posiada bardzo dobrą wiedzę dotyczącą słownictwa i gramatyki języka angielskiego, która umożliwi mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                        |

*Umiejętności*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TlCh_3A_A07_U01 | 2,0 | Doktorant nie umie posługiwać się językiem angielskim.   |
|                 | 3,0 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie podstawowym, co w znacznym stopniu ogranicza mu swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac. |
|                 | 3,5 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie więcej niż podstawowym, co utrudnia mu jednak swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.   |
|                 | 4,0 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie, który umożliwi mu korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                                       |
|                 | 4,5 | Doktorant umie posługiwać się językiem angielskim na dobrym poziomie, który umożliwi mu dosyć swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.                 |
|                 | 5,0 | Doktorant posiada bardzo dobrą umiejętność posługiwania się językiem angielskim, umożliwiającą mu swobodne korzystanie z literatury anglojęzycznej, kontakty zagraniczne i publikowanie własnych prac.             |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_A07_K01 | 2,0 | Doktorant nie rozumie, jak duże znaczenie ma znajomość języka angielskiego w pracy naukowej i zawodowej.  |
|                 | 3,0 | Doktorant stara się zrozumieć znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i zawodowej.  |
|                 | 3,5 | Doktorant dość dobrze rozumie znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i jej przydatność w pracy zawodowej.                        |
|                 | 4,0 | Doktorant dość dobrze rozumie znaczenie znajomości języka angielskiego w pracy naukowej i jej przydatność w pracy zawodowej.                        |
|                 | 4,5 | Doktorant bardzo dobrze rozumie i docenia dobrą znajomość języka angielskiego, która pomaga mu zarówno w pracy naukowej jak i w wykonywaniu zawodu. |
|                 | 5,0 | Doktorant świetnie rozumie i docenia bardzo dobrą znajomość języka angielskiego, którą w pracy naukowej i zawodowej uważa za absolutnie niezbędną.  |

*Literatura podstawowa*

1. M.McCarthy, F.O'Dell, Academic Vocabulary In Use, Cambridge, 2008

Data aktualizacji: 26-03-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|  |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
|--|---|--|------------------------|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>  | Technologia chemiczna   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Forma studiów</i>   | stacjonarna   | <i>Poziom</i>                                  | trzeci                 |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>   | doktor  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>  | technologia chemiczna   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Profil</i>  | ogólnoakademicki  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Moduł</i>   |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Przedmiot</i>   | <b>Konsultacje z opiekunem/promotorem</b>   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Kod</i>   | TCH_3A_S_D02  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Specjalność</i>   |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Jednostka prowadząca</i>  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>ECTS</i>  | 2,0   | <i>ECTS (formy)</i>                            | 2,0                    |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Forma zaliczenia</i>  | zaliczenie  | <i>Język</i>                                   | polski                 |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Blok obieralny</i>  |   |  | <i>Grupa obieralna</i> |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Forma dydaktyczna</i>   | <i>Kod</i>  | <i>Semestr</i>                                 | <i>Godziny</i>         | <i>ECTS</i>  | <i>Waga</i>           | <i>Zaliczenie</i>        |                         |                     |
| seminaria  | S   | 1  | 16                     | 2,0  | 0,0                   | zaliczenie               |                         |                     |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>   | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Inni nauczyciele</i>  |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Wymagania wstępne</i>   |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>W-1</i>   | Znajomość technologii chemicznej w zakresie wymagań z S1 i S2.<br>Znajomość języka angielskiego wystarczająca do korzystania z literatury fachowej w tym języku.  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>  |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>C-1</i>   | Zabranie i krytyczne przeanalizowanie stanu wiedzy w zakresie wybranego kierunku badań  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>  |   |  |                        |  |                       | <i>Liczba godzin</i>     |                         |                     |
| <i>T-S-1</i>   | Omówienie zakresu literatury do zebrania i przeanalizowania.<br>Samodzielna praca doktoranta przy przeglądzie literatury.<br>Kolejne konsultacje w miarę potrzeby, jednak nie rzadziej jak raz na miesiąc |  |                        |  |                       | 16                       |                         |                     |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>  |   |  |                        |  |                       | <i>Liczba godzin</i>     |                         |                     |
| <i>A-S-1</i>   | Konsultacje z promotorem.<br>Praca własna   |  |                        |  |                       | 60                       |                         |                     |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>  |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>M-1</i>   | dyskusja dydaktyczna  |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>  |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>S-1</i>   | P   | Podsumowanie pracy doktoranta w ciągu semestru |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   |  |                        | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</b> | <b>Cel przedmiotu</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Metody nauczania</b> | <b>Sposób oceny</b> |
| <i>Wiedza</i>  |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| TCh_3A_D02_W01<br>Ma wiedzę o kierunkach rozwoju i najistotniejszych nowościach w technologii i inżynierii chemicznej, w szczególności w zakresie wybranego kierunku badań |   |  |                        | TCh_3A_W07   | C-1                   | T-S-1                    | M-1                     | S-1                 |
| <i>Umiejętności</i>  |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| TCh_3A_D02_U01<br>Potrafi zebrać, zinterpretować i krytycznie przeanalizować zebrane informacje literaturowe w zakresie wybranego kierunku badań                           |   |  |                        | TCh_3A_U02   | C-1                   | T-S-1                    | M-1                     | S-1                 |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>   |   |  |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| TCh_3A_D02_K01<br>Potrafi myśleć w sposób innowacyjny i kreatywny, wyciągnąć potrzebne do swoich badań wnioski z zebranych informacji literaturowych                       |   |  |                        | TCh_3A_K01   | C-1                   | T-S-1                    | M-1                     | S-1                 |



| Efekt   | Ocena | Kryterium oceny                                   |
|---|-------|---|
| <i>Wiedza</i>                                       |       |   |
| TICH_3A_D02_W01                                     | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Zebranie i przeanalizowanie literatury przedmiotu |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Umiejętności</i>                                 |       |   |
| TICH_3A_D02_U01                                     | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Zebranie i przeanalizowanie literatury przedmiotu |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>      |       |   |
| TICH_3A_D02_K01                                     | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Zebranie i przeanalizowanie literatury przedmiotu |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Literatura podstawowa</i>                        |       |   |
| 1. Literatura tematu zebrana przez doktoranta, 2011 |       |   |

Data aktualizacji: 28-03-2013



**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|  |  |   |   |                |                   |                  |              |
|--|--|---|---|----------------|-------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów   |  | Technologia chemiczna   |   |                |                   |                  |              |
| Forma studiów  |  | stacjonarna   | Poziom  | trzeci         |                   |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta  |  | doktor  |   |                |                   |                  |              |
| Dyscyplina naukowa   |  | technologia chemiczna   |   |                |                   |                  |              |
| Profil   |  | ogólnoakademicki  |   |                |                   |                  |              |
| Moduł  |  |   |   |                |                   |                  |              |
| Przedmiot  |  | <b>Konsultacje z opiekunem/promotorem</b>                                 |   |                |                   |                  |              |
| Kod  |  | TCH_3A_S_D13  |   |                |                   |                  |              |
| Specjalność  |  |   |   |                |                   |                  |              |
| Jednostka prowadząca   |  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska    |   |                |                   |                  |              |
| ECTS   |  | 1,0   | ECTS (formy)  | 1,0            |                   |                  |              |
| Forma zaliczenia   |  | zaliczenie  | Język   | polski         |                   |                  |              |
| Blok obieralny   |  | Grupa obieralna   |   |                |                   |                  |              |
| Forma dydaktyczna  | Kod  | Semestr   | Godziny   | ECTS           | Waga              | Zaliczenie       |              |
| seminaria  | S  | 6   | 7   | 1,0            | 0,0               | zaliczenie       |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny  |  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)                        |   |                |                   |                  |              |
| Inni nauczyciele   |  |   |   |                |                   |                  |              |
| Wymagania wstępne  |  |   |   |                |                   |                  |              |
| W-1  | Zaliczenie poprzednich semestrów w ramach studiów doktoranckich.   |   |   |                |                   |                  |              |
| Cele modułu/przedmiotu   |  |   |   |                |                   |                  |              |
| C-1  | Dyskusja na temat wyników badań uzyskanych w trakcie realizacji pracy doktorskiej. Ewentualna modyfikacji zakresu pracy na podstawie uzyskanych wyników. |   |   |                |                   |                  |              |
| Treści programowe z podziałem na formy zajęć                                   |  |   |   |                |                   | Liczba godzin    |              |
| T-S-1  | Dyskusja na temat kontynuacji badań w ramach pracy doktorskiej   |   |   |                |                   | 7                |              |
| Obciążenie pracą studenta - formy aktywności                                   |  |   |   |                |                   | Liczba godzin    |              |
| A-S-1  | Przygotowanie do dyskusji z promotorem.<br>Dyskusja z promotorem.  |   |   |                |                   | 30               |              |
| Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne                                       |  |   |   |                |                   |                  |              |
| M-1  | Wyjaśnienia/objaśnienia.<br>Dyskusja dydaktyczna.  |   |   |                |                   |                  |              |
| Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)                               |  |   |   |                |                   |                  |              |
| S-1  | P  | Ocena uzyskanych wyników badań, samodzielności i kreatywności doktoranta. |   |                |                   |                  |              |
| Zamierzone efekty kształcenia  |  |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>  |  |   |   |                |                   |                  |              |
| TICH_3A_D13_W01<br>Ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranego kierunku badań.  |  |   | TICH_3A_W06   |                |                   |                  |              |
| <b>Umiejętności</b>  |  |   |   |                |                   |                  |              |
| TICH_3A_D13_U01<br>Potrafi przygotować prezentację wyników uzyskanych badań.   |  |   | TICH_3A_U05   |                |                   |                  |              |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>                                 |  |   |   |                |                   |                  |              |
| TICH_3A_D13_K01<br>Potrafi ocenić rolę badacza w kształtowaniu rzeczywistości. |  |   | TICH_3A_K03   | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1          |
| Efekt  | Ocena  | Kryterium oceny   |   |                |                   |                  |              |
| <b>Wiedza</b>  |  |   |   |                |                   |                  |              |
| TICH_3A_D13_W01  | 2,0  |   |   |                |                   |                  |              |
|  | 3,0  | Opracowanie wyników do przygotowania publikacji                           |   |                |                   |                  |              |
|  | 3,5  |   |   |                |                   |                  |              |
|  | 4,0  |   |   |                |                   |                  |              |
|  | 4,5  |   |   |                |                   |                  |              |
|  | 5,0  |   |   |                |                   |                  |              |



*Umiejętności*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_D13_U01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | Opracowanie wyników do przygotowania publikacji |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_D13_K01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | Opracowanie wyników do przygotowania publikacji |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Literatura podstawowa*

1. Literatura w zakresie wybranej tematyki badawczej, 2011

Data aktualizacji: 29-03-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|  |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
|--|--|---|------------------------|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>  | Technologia chemiczna  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Forma studiów</i>   | stacjonarna  | <i>Poziom</i>                                       | trzeci                 |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>   | doktor   |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>  | technologia chemiczna  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Profil</i>  | ogólnoakademicki   |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Moduł</i>   |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Przedmiot</i>   | <b>Konsultacje z opiekunem/promotorem</b>  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Kod</i>   | TCH_3A_S_D11   |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Specjalność</i>   |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Jednostka prowadząca</i>  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>ECTS</i>  | 1,0  | <i>ECTS (formy)</i>                                 | 1,0                    |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Forma zaliczenia</i>  | zaliczenie   | <i>Język</i>  | polski                 |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Blok obieralny</i>  |  |   | <i>Grupa obieralna</i> |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Forma dydaktyczna</i>   | <i>Kod</i>   | <i>Semestr</i>                                      | <i>Godziny</i>         | <i>ECTS</i>  | <i>Waga</i>           | <i>Zaliczenie</i>        |                         |                     |
| seminaria  | S  | 5   | 7                      | 1,0  | 0,0                   | zaliczenie               |                         |                     |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>   | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)   |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Inni nauczyciele</i>  |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Wymagania wstępne</i>   |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>W-1</i>   | Zaliczenie poprzednich semestrów studiów doktoranckich.  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>  |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>C-1</i>   | Opanowanie technik badawczych niezbędnych do realizacji badań w ramach pracy doktorskiej                                       |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>  |  |   |                        |  |                       | <i>Liczba godzin</i>     |                         |                     |
| <i>T-S-1</i>   | Omówienie pierwszych wyników badań wykonanych w ramach pracy doktorskiej. W razie konieczności korekta planu pracy doktorskiej |   |                        |  |                       | 7                        |                         |                     |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>  |  |   |                        |  |                       | <i>Liczba godzin</i>     |                         |                     |
| <i>A-S-1</i>   | Przygotowanie do dyskusji z promotorem. Dyskusja z promotorem.   |   |                        |  |                       | 30                       |                         |                     |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>  |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>M-1</i>   | wyjaśnienia<br>dyskusja dydaktyczna  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>  |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <i>S-1</i>   | P  | Ocena uzyskanych wyników badań pod koniec semestru. |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |  |   |                        | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</b> | <b>Cel przedmiotu</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Metody nauczania</b> | <b>Sposób oceny</b> |
| <i>Wiedza</i>  |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| TICH_3A_D11_W01<br>Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metod i technik prowadzenia badań naukowych   |  |   |                        | TICH_3A_W08  | C-1                   | T-S-1                    | M-1                     | S-1                 |
| <i>Umiejętności</i>  |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| TICH_3A_D11_U01<br>Potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę w zakresie chemii, technologii chemicznej, inżynierii chemicznej do realizacji zadań w ramach pracy doktorskiej.<br>Potrafi opracować nowe rozwiązania aparaturowe bądź modyfikować istniejące, tak, aby były przydatne w prowadzonych badaniach. |  |   |                        | TICH_3A_U09<br>TICH_3A_U13                                     | C-1                   | T-S-1                    | M-1                     | S-1                 |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>   |  |   |                        |  |                       |                          |                         |                     |
| TICH_3A_D11_K01<br>W trakcie realizacji pracy doktorskiej potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny i reatywny.  |  |   |                        | TICH_3A_K01  | C-1                   | T-S-1                    | M-1                     | S-1                 |



| Efekt   | Ocena | Kryterium oceny   |
|---|-------|---|
| <i>Wiedza</i>                                       |       |   |
| TlCh_3A_D11_W01                                     | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Potrafi przedstawić i przeanalizować uzyskane początkowe wyniki badań |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Umiejętności</i>                                 |       |   |
| TlCh_3A_D11_U01                                     | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Potrafi przedstawić i przeanalizować uzyskane początkowe wyniki badań |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>      |       |   |
| TlCh_3A_D11_K01                                     | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Potrafi przedstawić i przeanalizować uzyskane początkowe wyniki badań |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Literatura podstawowa</i>                        |       |   |
| 1. Literatura adekwatna do tematyki badawczej, 2011 |       |   |

Data aktualizacji: 29-03-2013



|  |   |  |   |                |                   |                      |              |
|--|---|--|---|----------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Kierunek studiów   | Technologia chemiczna   |  |   |                |                   |                      |              |
| Forma studiów  | stacjonarna   | Poziom   | trzeci  |                |                   |                      |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta  | doktor  |  |   |                |                   |                      |              |
| Dyscyplina naukowa   | technologia chemiczna   |  |   |                |                   |                      |              |
| Profil   | ogólnoakademicki  |  |   |                |                   |                      |              |
| Moduł  |   |  |   |                |                   |                      |              |
| Przedmiot  | <b>Konsultacje z opiekunem/promotorem</b>   |  |   |                |                   |                      |              |
| Kod  | TCH_3A_S_D08  |  |   |                |                   |                      |              |
| Specjalność  |   |  |   |                |                   |                      |              |
| Jednostka prowadząca   | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska  |  |   |                |                   |                      |              |
| ECTS   | 1,0   | ECTS (formy)   | 1,0   |                |                   |                      |              |
| Forma zaliczenia   | zaliczenie  | Język  | polski  |                |                   |                      |              |
| Blok obieralny   | Grupa obieralna   |  |   |                |                   |                      |              |
| Forma dydaktyczna  | Kod   | Semestr  | Godziny   | ECTS           | Waga              | Zaliczenie           |              |
| seminaria  | S   | 4  | 8   | 1,0            | 0,0               | zaliczenie           |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)  |  |   |                |                   |                      |              |
| Inni nauczyciele   |   |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>   |   |  |   |                |                   |                      |              |
| W-1  | Uzyskanie zaliczeń na I roku studiów doktoranckich  |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>  |   |  |   |                |                   |                      |              |
| C-1  | Pomoc doktorantowi w wyborze i opanowaniu technik badawczych. Uszczegółowienie celu i programu pracy.                           |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>  |   |  |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| T-S-1  | Omówienie stosowanych technik badawczych. Omówienie pierwszych wyników eksperymentalnych. Ewentualna modyfikacja zakresu pracy. |  |   |                |                   | 8                    |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>  |   |  |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| A-S-1  | uczestnictwo w zajęciach<br>dyskusja z promotorem<br>praca własna - przygotowanie do dyskusji z promotorem                      |  |   |                |                   | 30                   |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>  |   |  |   |                |                   |                      |              |
| M-1  | wyjaśnienia<br>dyskusja dydaktyczna   |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>  |   |  |   |                |                   |                      |              |
| S-1  | P   | ocena osiągnięć w realizacji pracy doktorskiej w trakcie tego semestru |   |                |                   |                      |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania     | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>  |   |  |   |                |                   |                      |              |
| TICH_3A_D08_W01<br>Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technik badawczych niezbędnych do realizacji pracy doktorskiej  |   |  | TICH_3A_W08   | C-1            | T-S-1             | M-1                  | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>  |   |  |   |                |                   |                      |              |
| TICH_3A_D08_U01<br>Potrafi dokonać wyboru technik laboratoryjnych niezbędnych do realizacji badań w pracy doktorskiej.<br>Potrafi zaprojektować i wykonać w skali laboratoryjnej stanowisko badawcze do realizacji pracy doktorskiej |   |  | TICH_3A_U14<br>TICH_3A_U16                              | C-1            | T-S-1             | M-1                  | S-1          |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |   |  |   |                |                   |                      |              |
| TICH_3A_D08_K01<br>Przy realizacji zadań badawczych potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny i kreatywny  |   |  | TICH_3A_K01   | C-1            | T-S-1             | M-1                  | S-1          |



| Efekt  | Ocena | Kryterium oceny   |
|--|-------|---|
| <i>Wiedza</i>                                  |       |   |
| TICH_3A_D08_W01                                | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Ma wiedzę niezbędną do wyboru odpowiednich technik badawczych oraz do zaprojektowania i wykonania stanowiska badawczego.                    |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |
| <i>Umiejętności</i>                            |       |   |
| TICH_3A_D08_U01                                | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Potrafi dokonać wyboru technik badawczych niezbędnych do realizacji pracy doktorskiej. Potrafi zaprojektować i wykonać stanowisko badawcze. |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i> |       |   |
| TICH_3A_D08_K01                                | 2,0   |   |
|  | 3,0   | Zaprojektowanie i wykonanie stanowiska badawczego, lub adaptacja stanowiska badawczego do swoich potrzeb                                    |
|  | 3,5   |   |
|  | 4,0   |   |
|  | 4,5   |   |
|  | 5,0   |   |
| <i>Literatura podstawowa</i>                   |       |   |
| 1. literatura w zakresie tematu pracy, 2011    |       |   |

Data aktualizacji: 28-03-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**



|   |  |   |   |                |                   |                      |              |
|---|--|---|---|----------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |   |   |                |                   |                      |              |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom                                      | trzeci  |                |                   |                      |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor   |   |   |                |                   |                      |              |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna  |   |   |                |                   |                      |              |
| Profil  | ogólnoakademicki   |   |   |                |                   |                      |              |
| Moduł   |  |   |   |                |                   |                      |              |
| Przedmiot   | <b>Konsultacje z opiekunem/promotorem</b>  |   |   |                |                   |                      |              |
| Kod   | TCH_3A_S_D16   |   |   |                |                   |                      |              |
| Specjalność   |  |   |   |                |                   |                      |              |
| Jednostka prowadząca                                    | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |   |   |                |                   |                      |              |
| ECTS  | 2,0  | ECTS (formy)                                | 2,0   |                |                   |                      |              |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język                                       | polski  |                |                   |                      |              |
| Blok obieralny  |  |   | Grupa obieralna   |                |                   |                      |              |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod  | Semestr                                     | Godziny   | ECTS           | Waga              | Zaliczenie           |              |
| seminaria   | S  | 7   | 7   | 2,0            | 0,0               | zaliczenie           |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)   |   |   |                |                   |                      |              |
| Inni nauczyciele  |  |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |  |   |   |                |                   |                      |              |
| W-1   | Zaliczenie poprzednich 6 semestrów studiów doktoranckich   |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |  |   |   |                |                   |                      |              |
| C-1   | Wsparcie doktoranta na etapie końcowym przygotowywania rozprawy doktorskiej  |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |  |   |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| T-S-1   | Dyskusja na temat końcowych prac badawczych w zakresie rozprawy doktorskiej.   |   |   |                |                   | 7                    |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |  |   |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| A-S-1   | Przygotowanie do dyskusji z promotorem.<br>Dyskusja z promotorem.  |   |   |                |                   | 60                   |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |  |   |   |                |                   |                      |              |
| M-1   | Wyjaśnienia/objaśnienia.<br>Dyskusja dydaktyczna.  |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |  |   |   |                |                   |                      |              |
| S-1   | P  | Ocena przygotowanych prezentacji/artykułów. |   |                |                   |                      |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>                    |  |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania     | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>   |  |   |   |                |                   |                      |              |
| TiCh_3A_D16_W01   | Ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranej tematyki badawczej.  |   | TiCh_3A_W06   | C-1            | T-S-1             | M-1                  | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>                                     |  |   |   |                |                   |                      |              |
| TiCh_3A_D16_U01   | Potrafi przygotować prezentację uzyskanych wyników badań oraz publikację.  |   | TiCh_3A_U03   | C-1            | T-S-1             | M-1                  | S-1          |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>          |  |   |   |                |                   |                      |              |
| TiCh_3A_D16_K01   | Rozumie potrzebę publikowania i prezentowania uzyskanych wyników badań w postaci prezentacji na seminariach, konferencjach oraz w czasopiśmie. |   | TiCh_3A_K02   | C-1            | T-S-1             | M-1                  | S-1          |
| Efekt   | Ocena  | Kryterium oceny                             |   |                |                   |                      |              |
| <b>Wiedza</b>   |  |   |   |                |                   |                      |              |





*Wiedza*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D16_W01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | przygotowanie publikacji w języku angielskim |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Umiejętności*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D16_U01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | przygotowanie publikacji w języku angielskim |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D16_K01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | przygotowanie publikacji w języku angielskim |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Literatura podstawowa*

1. Literatura adekwatna do tematyki badawczej, 2011

Data aktualizacji: 28-03-2013



|   |   |  |                 |                   |                  |                      |
|---|---|--|-----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |  |                 |                   |                  |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom   | trzeci          |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor  |  |                 |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna   |  |                 |                   |                  |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |  |                 |                   |                  |                      |
| Moduł   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| Przedmiot   | <b>Konsultacje z opiekunem/promotorem</b>   |  |                 |                   |                  |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_D06  |  |                 |                   |                  |                      |
| Specjalność   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska  |  |                 |                   |                  |                      |
| ECTS  | 1,0   | ECTS (formy)   | 1,0             |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język  | polski          |                   |                  |                      |
| Blok obieralny  |   |  | Grupa obieralna |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna   | Kod   | Semestr  | Godziny         | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| seminaria   | S   | 3  | 7               | 1,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)  |  |                 |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele  |   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |   |  |                 |                   |                  |                      |
| W-1   | Uzyskanie wszystkich zaliczeń na semestrze I i II studiów doktoranckich   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| C-1   | Sformułowanie tematu rozprawy doktorskiej, jej zakresu, zawartości rozprawy   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |   |  |                 |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-S-1   | Dyskutowanie roboczego tematu pracy doktorskiej i jej zawartości na podstawie krytycznego przeglądu literatury światowej oraz dostępnych możliwości eksperymentalnych |  |                 |                   |                  | 7                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |   |  |                 |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-S-1   | Dyskusja z promotorem.<br>Praca własna - przygotowanie do dyskusji  |  |                 |                   |                  | 30                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| M-1   | Objaśnienia/wyjaśnienia<br>dyskusja dydaktyczna   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| S-1   | P   | Ocena wersji początkowej części literaturowej pracy doktorskiej.                         |                 |                   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów                                  | Cel przedmiotu  | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D06_W01<br>Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii dostosowaną do tematyki prowadzonych badań |   | TICH_3A_W01  | C-1             | T-S-1             | M-1              | S-1                  |
| <b>Umiejętności</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Efekt</b>  | <b>Ocena</b>  | <b>Kryterium oceny</b>   |                 |                   |                  |                      |
| <b>Wiedza</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D06_W01   | 2,0   |  |                 |                   |                  |                      |
|   | 3,0   | Potrafi przedstawić wnioski z przeglądu literatury oraz koncepcję swojej pracy badawczej |                 |                   |                  |                      |
|   | 3,5   |  |                 |                   |                  |                      |
|   | 4,0   |  |                 |                   |                  |                      |
|   | 4,5   |  |                 |                   |                  |                      |
|   | 5,0   |  |                 |                   |                  |                      |

*Umiejętności*

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

*Literatura podstawowa*

1. Literatura związana z tematem pracy doktorskiej, 2011

Data aktualizacji: 29-03-2013



|   |  |   |  |                       |                          |                         |
|---|--|---|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>   | Technologia chemiczna  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Forma studiów</i>  | stacjonarna  | <i>Poziom</i>                               | trzeci   |                       |                          |                         |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>  | doktor   |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>   | technologia chemiczna  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Profil</i>   | ogólnoakademicki   |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Moduł</i>  |  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Przedmiot</i>  | <b>Konsultacje z opiekunem/promotorem</b>  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Kod</i>  | TCH_3A_S_D19   |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Specjalność</i>  |  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Jednostka prowadząca</i>   | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska                                       |   |  |                       |                          |                         |
| <i>ECTS</i>   | 2,0  | <i>ECTS (formy)</i>                         | 2,0  |                       |                          |                         |
| <i>Forma zaliczenia</i>   | zaliczenie   | <i>Język</i>                                | polski   |                       |                          |                         |
| <i>Blok obieralny</i>   |  |   | <i>Grupa obieralna</i>   |                       |                          |                         |
| <i>Forma dydaktyczna</i>  | <i>Kod</i>   | <i>Semestr</i>                              | <i>Godziny</i>   | <i>ECTS</i>           | <i>Waga</i>              | <i>Zaliczenie</i>       |
| seminaria   | S  | 8   | 8  | 2,0                   | 0,0                      | zaliczenie              |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)   |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Inni nauczyciele</i>   |  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Wymagania wstępne</i>  |  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>W-1</i>  | Zaliczenie poprzednich 7 semestrów studiów doktoranckich   |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>   |  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>C-1</i>  | Pomoc doktorantowi w ukończeniu rozprawy doktorskiej   |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>   |  |   |  |                       |                          | <i>Liczba godzin</i>    |
| <i>T-S-1</i>  | Podsumowanie uzyskanych w trakcie realizacji pracy doktorskiej badań. Dyskusja na temat zawartości rozprawy. |   |  |                       |                          | 8                       |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>   |  |   |  |                       |                          | <i>Liczba godzin</i>    |
| <i>A-S-1</i>  | Wyjaśnienia/objaśnienia.<br>Dyskusja dydaktyczna.  |   |  |                       |                          | 60                      |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>   |  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>M-1</i>  | Wyjaśnienia/objaśnienia.<br>Dyskusja dydaktyczna.  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>   |  |   |  |                       |                          |                         |
| <i>S-1</i>  | P  | Ocena pierwszej wersji rozprawy doktorskiej |  |                       |                          |                         |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |  |   | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</b> | <b>Cel przedmiotu</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Metody nauczania</b> |
| <i>Wiedza</i>   |  |   |  |                       |                          |                         |
| TICH_3A_D19_W01<br>Ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranego kierunku badań umożliwiającą odniesienie uzyskanych wyników do stanu wiedzy.      |  |   | TICH_3A_W07  | C-1                   | T-S-1                    | M-1<br>S-1              |
| <i>Umiejętności</i>   |  |   |  |                       |                          |                         |
| TICH_3A_D19_U01<br>Potrafi przygotować publikację podsumowującą uzyskane wyniki badań oraz rozprawę doktorską.                                  |  |   | TICH_3A_U04  |                       |                          |                         |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>  |  |   |  |                       |                          |                         |
| TICH_3A_D19_K01<br>Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wyników swojej pracy w postaci publikacji, patentów, wystąpień konferencyjnych. |  |   | TICH_3A_K02  | C-1                   | T-S-1                    | M-1<br>S-1              |



| Efekt   | Ocena | Kryterium oceny                            |
|---|-------|--|
| <i>Wiedza</i>                                       |       |  |
| TICH_3A_D19_W01                                     | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Przedstawienie zarysu rozprawy doktorskiej |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Umiejętności</i>                                 |       |  |
| TICH_3A_D19_U01                                     | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Przedstawienie zarysu pracy doktorskiej    |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>      |       |  |
| TICH_3A_D19_K01                                     | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Przedstawienie zarysu pracy doktorskiej    |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Literatura podstawowa</i>                        |       |  |
| 1. Literatura adekwatna do tematyki badawczej, 2011 |       |  |

Data aktualizacji: 29-03-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**



|  |  |                 |   |                |                   |                  |              |
|--|--|-----------------|---|----------------|-------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów                                 | Technologia chemiczna                              |                 |   |                |                   |                  |              |
| Forma studiów                                    | stacjonarna  | Poziom          | trzeci  |                |                   |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta                        | doktor   |                 |   |                |                   |                  |              |
| Dyscyplina naukowa                               | technologia chemiczna                              |                 |   |                |                   |                  |              |
| Profil   | ogólnoakademicki                                   |                 |   |                |                   |                  |              |
| Moduł  |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Przedmiot  | <b>Nauka i etos nauczyciela akademickiego</b>      |                 |   |                |                   |                  |              |
| Kod  | TCH_3A_S_A08                                       |                 |   |                |                   |                  |              |
| Specjalność                                      |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Jednostka prowadząca                             | Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych      |                 |   |                |                   |                  |              |
| ECTS   | 2,0  | ECTS (formy)    | 2,0   |                |                   |                  |              |
| Forma zaliczenia                                 | zaliczenie   | Język           | polski  |                |                   |                  |              |
| Blok obieralny                                   |  |                 | Grupa obieralna   |                |                   |                  |              |
| Forma dydaktyczna                                | Kod  | Semestr         | Godziny   | ECTS           | Waga              | Zaliczenie       |              |
| ćwiczenia audytoryjne                            | A  | 5               | <b>10</b>   | 2,0            | 0,0               | zaliczenie       |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny                        | Zychowicz Zbigniew (Zbigniew.Zychowicz@zut.edu.pl) |                 |   |                |                   |                  |              |
| Inni nauczyciele                                 |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Wymagania wstępne                                |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Cele modułu/przedmiotu                           |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Treści programowe z podziałem na formy zajęć     |  |                 |   |                |                   | Liczba godzin    |              |
| Obciążenie pracą studenta - formy aktywności     |  |                 |   |                |                   | Liczba godzin    |              |
| Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne         |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca) |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Zamierzone efekty kształcenia                    |  |                 | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny |
| Wiedza   |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Umiejętności                                     |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Inne kompetencje społeczne i personalne          |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Efekt  | Ocena  | Kryterium oceny |   |                |                   |                  |              |
| Wiedza   |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Umiejętności                                     |  |                 |   |                |                   |                  |              |
| Inne kompetencje społeczne i personalne          |  |                 |   |                |                   |                  |              |



|  |   |  |                |   |                  |                      |
|--|---|--|----------------|---|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów   | Technologia chemiczna   |  |                |   |                  |                      |
| Forma studiów  | stacjonarna   | Poziom   | trzeci         |   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta  | doktor  |  |                |   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa   | technologia chemiczna   |  |                |   |                  |                      |
| Profil   | ogólnoakademicki  |  |                |   |                  |                      |
| Moduł  |   |  |                |   |                  |                      |
| Przedmiot  | <b>Pedagogika nauczania w szkole wyższej</b>  |  |                |   |                  |                      |
| Kod  | TCH_3A_S_A03  |  |                |   |                  |                      |
| Specjalność  |   |  |                |   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca   | Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych   |  |                |   |                  |                      |
| ECTS   | 3,0   | ECTS (formy)   | 3,0            |   |                  |                      |
| Forma zaliczenia   | zaliczenie  | Język  | polski         |   |                  |                      |
| Blok obieralny   | Grupa obieralna   |  |                |   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna  | Kod   | Semestr  | Godziny        | ECTS                                      | Waga             | Zaliczenie           |
| wykłady  | W   | 2  | 20             | 3,0                                       | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny  | Zychowicz Zbigniew (Zbigniew.Zychowicz@zut.edu.pl)  |  |                |   |                  |                      |
| Inni nauczyciele   | Zychowicz Zbigniew (Zbigniew.Zychowicz@zut.edu.pl)  |  |                |   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>   |   |  |                |   |                  |                      |
| W-1  | Podstawy psychologii  |  |                |   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>  |   |  |                |   |                  |                      |
| C-1  | Zapoznanie doktorantów z kanonem wiedzy pedagogicznej dotyczącej pracy ze studentem i kształtowaniem jego osobowości. Ukształtowanie prawidłowych zachowań i umiejętności pedagogicznych. |  |                |   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>  |   |  |                |   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-W-1  | Pedagogika jako nauka. Andragogika jako dyscyplina pedagogiki ogólnej.  |  |                |   |                  | 2                    |
| T-W-2  | Uczelnia wyższa jako środowisko wychowawcze. Funkcje wychowawcze uczelni. Student jako przedmiot wychowania.  |  |                |   |                  | 4                    |
| T-W-3  | Czynności osobowotwórcze funkcjonujące w uczelni. Dorosłość z punktu widzenia wieku chronologicznego, biologicznego, psychologicznego i społecznego.                                      |  |                |   |                  | 2                    |
| T-W-4  | Postawy wychowawcze nauczycieli akademickich. Cele wychowania w szkole wyższej. Aktywność samowychowawcza studentów.  |  |                |   |                  | 4                    |
| T-W-5  | Grupa studencka w systemie wychowania szkoły wyższej. Nauczyciel akademicki i jego rola społeczna.  |  |                |   |                  | 2                    |
| T-W-6  | Pedagogiczne uwarunkowania doboru treści kształcenia. Zasady i metody kształcenia dorosłych i samokształcenia. Koncepcje edukacji ustawicznej.  |  |                |   |                  | 6                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>  |   |  |                |   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-W-1  | uczestnictwo w zajęciach  |  |                |   |                  | 20                   |
| A-W-2  | Przygotowanie merytoryczne do wykładu konwersatoryjnego i zaliczenia  |  |                |   |                  | 66                   |
| A-W-3  | Konsultacje   |  |                |   |                  | 4                    |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>  |   |  |                |   |                  |                      |
| M-1  | wykład informacyjny   |  |                |   |                  |                      |
| M-2  | wykład problemowy   |  |                |   |                  |                      |
| M-3  | wykład konwersatoryjny  |  |                |   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>  |   |  |                |   |                  |                      |
| S-1  | F   | ocena merytorycznej aktywności podczas wykładu konwersatoryjnego |                |   |                  |                      |
| S-2  | P   | zaliczenie ustne   |                |   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów          | Cel przedmiotu | Treści programowe                         | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>  |   |  |                |   |                  |                      |
| TICH_3A_A03_W01<br>Wykazuje znajomość wiedzy pedagogicznej dotyczącej szczególnie pracy ze studentem, kształtowaniem jego osobowości oraz z samodoskonaleniem zawodowym. |   |  | C-1            | T-W-1 T-W-4<br>T-W-2 T-W-5<br>T-W-3 T-W-6 | M-2<br>M-3       | S-1<br>S-2           |
| <b>Umiejętności</b>  |   |  |                |   |                  |                      |





## Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|   |  |     |                         |                         |            |            |
|---|--|-----|-------------------------|-------------------------|------------|------------|
| TICH_3A_A03_U01<br>Wykazuje praktyczną umiejętność stosowania zasad i reguł wiedzy pedagogicznej podczas pracy indywidualnej ze studentem oraz w kierowaniu zespołem. |  | C-1 | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | T-W-4<br>T-W-5<br>T-W-6 | M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2 |
|---|--|-----|-------------------------|-------------------------|------------|------------|

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|  |  |     |                         |                         |            |     |
|--|--|-----|-------------------------|-------------------------|------------|-----|
| TICH_3A_A03_K01<br>Wykazuje kompetencje twórczego i inspirującego przekazywania wiedzy i umiejętności. |  | C-1 | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | T-W-4<br>T-W-5<br>T-W-6 | M-2<br>M-3 | S-1 |
|--|--|-----|-------------------------|-------------------------|------------|-----|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |  |  |  |  |
|-------|-------|-----------------|--|--|--|--|
|-------|-------|-----------------|--|--|--|--|

*Wiedza*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_A03_W01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | Wykazuje podstawową znajomość wiedzy pedagogicznej dotyczącej szczególnie pracy ze studentem, kształtowaniem jego osobowości. |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Umiejętności*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_A03_U01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | Wykazuje podstawową praktyczną umiejętność stosowania zasad i reguł wiedzy pedagogicznej podczas pracy indywidualnej ze studentem oraz w kierowaniu zespołem. |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_A03_K01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | Wykazuje podstawowe kompetencje twórczego i inspirującego przekazywania wiedzy i umiejętności. |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Literatura podstawowa*

1. Kunowski S., Podstawy współczesnej pedagogiki, Wydawnictwo Salezjańskie, Warszawa, 2007
2. Szewczyk K., Wychować człowieka mądrego. Zarys etyki nauczycielskiej dla studentów szkół wyższych, PWN, Warszawa, 1998
3. Szerląg A./red/, Problemy edukacji w szkole wyższej, Impuls, Kraków, 2006

*Literatura uzupełniająca*

1. Okoń W., Nowy słownik pedagogiczny, Żak Wydawnictwo Akademickie, 2010
2. Arends R.J, Uczymy się nauczać, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1998

Data aktualizacji: 26-03-2013



|   |   |   |   |                |                   |                      |              |
|---|---|---|---|----------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |   |   |                |                   |                      |              |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom  | trzeci  |                |                   |                      |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor  |   |   |                |                   |                      |              |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna   |   |   |                |                   |                      |              |
| Profil  | ogólnoakademicki  |   |   |                |                   |                      |              |
| Moduł   |   |   |   |                |                   |                      |              |
| Przedmiot   | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>  |   |   |                |                   |                      |              |
| Kod   | TCH_3A_S_D03  |   |   |                |                   |                      |              |
| Specjalność   |   |   |   |                |                   |                      |              |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska  |   |   |                |                   |                      |              |
| ECTS  | 1,0   | ECTS (formy)  | 1,0   |                |                   |                      |              |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język   | polski  |                |                   |                      |              |
| Blok obieralny  |   |   | Grupa obieralna   |                |                   |                      |              |
| Forma dydaktyczna   | Kod   | Semestr   | Godziny   | ECTS           | Waga              | Zaliczenie           |              |
| seminaria   | S   | 2   | 16  | 1,0            | 0,0               | zaliczenie           |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)  |   |   |                |                   |                      |              |
| Inni nauczyciele  | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl)                                |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |   |   |   |                |                   |                      |              |
| W-1   | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa   |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |   |   |   |                |                   |                      |              |
| C-1   | Zapoznanie doktoranta z zasadami pracy z materiałem źródłowym   |   |   |                |                   |                      |              |
| C-2   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności przygotowania prezentacji przedstawiającej wyniki studiów literaturowych na temat stanowiący przedmiot doktoratu w dyscyplinie naukowej technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna |   |   |                |                   |                      |              |
| C-3   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji w zakresie prezentacji studiów literaturowych   |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |   |   |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| T-S-1   | Omówienie metod poszukiwania informacji naukowych w bazach danych, czasopismach, książkach, monografiach, źródłach internetowych i patentowych. Cytowanie literatury źródłowej. Plagiaty w pracach naukowych.                   |   |   |                |                   | 3                    |              |
| T-S-2   | Prezentacja przez doktorantów studiów literaturowych w zakresie wybranej tematyki badawczej, stanowiącej przedmiot doktoratu. Dyskusja nad tym zagadnieniem w grupie seminaryjnej   |   |   |                |                   | 13                   |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |   |   |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| A-S-1   | uczestnictwo w zajęciach  |   |   |                |                   | 16                   |              |
| A-S-2   | Przygotowanie prezentacji dotyczącej studiów literaturowych w zakresie tematyki doktoratu   |   |   |                |                   | 8                    |              |
| A-S-3   | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium   |   |   |                |                   | 6                    |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |   |   |   |                |                   |                      |              |
| M-1   | Metody praktyczne: seminarium   |   |   |                |                   |                      |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |   |   |   |                |                   |                      |              |
| S-1   | P   | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji referowanego zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |   |                |                   |                      |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |   |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania     | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>   |   |   |   |                |                   |                      |              |
| TICH_3A_D03_W07<br>doktorant ma wiedzę o kierunkach rozwoju technologii chemicznej lub inżynierii chemicznej w zakresie zagadnień związanych z tematyką doktoratu |   |   | TICH_3A_W07   | C-1<br>C-2     | T-S-1 T-S-2       | M-1                  | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>   |   |   |   |                |                   |                      |              |
| TICH_3A_D03_U01<br>doktorant potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł literaturowych w zakresie tematyki związanej z pracą doktorską                        |   |   | TICH_3A_U01   | C-2            | T-S-2             | M-1                  | S-1          |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |   |   |   |                |                   |                      |              |



Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|   |             |            |       |     |     |
|---|-------------|------------|-------|-----|-----|
| TICH_3A_D03_K02<br>doktorant rozumie potrzebę przekazywania wiedzy o kierunkach rozwoju dyscypliny naukowej, w ramach której wykonuje pracę doktorską | TICH_3A_K02 | C-2<br>C-3 | T-S-2 | M-1 | S-1 |
|---|-------------|------------|-------|-----|-----|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

**Wiedza**

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D03_W07 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym scharakteryzować aktualny stan wiedzy w zakresie tematyki stanowiącej przedmiot pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

**Umiejętności**

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D03_U01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym pozyskiwać informacje z różnych źródeł w zakresie tematyki związanej z pracą doktorską oraz przedstawiać je w postaci ustnej prezentacji |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D03_K02 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant posiada podstawowe umiejętności w zakresie przekazywania informacji na temat aktualnego stanu wiedzy w zakresie tematyki pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

**Literatura podstawowa**

1. PN-ISO 690: 2002. Dokumentacja - Przypisy bibliograficzne - Zawartość, forma i struktura, 2002
2. PN-ISO 690: 1999. Przypisy bibliograficzne - Dokumenty elektroniczne i ich części, 1999
3. Jerzy Ważny, Etyka w pracach naukowych, Forum Akademickie, 2007, 05/24, [http://www.forumakad.pl/archiwum/2007/05/24\\_etyka\\_w\\_pracach\\_naukowych.html](http://www.forumakad.pl/archiwum/2007/05/24_etyka_w_pracach_naukowych.html)
4. Uchwała nr 113 z dnia 24.05.2003 Konferencji Rektorów Uniwersytetów Polskich w sprawie plagiatów prac naukowych
5. Jerzy Błachut, Prawne konsekwencje tworzenia prac dyplomowych na zlecenie, Prokuratura i Prawo, 2005, 5, 153-162, [http://www.pg.gov.pl/upload\\_doc/000000848.doc](http://www.pg.gov.pl/upload_doc/000000848.doc)

Data aktualizacji: 09-01-2013



|  |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
|--|---|--|------------------------|---|-------------------|-------------------------|------------------|--------------|
| <i>Kierunek studiów</i>  | Technologia chemiczna   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Forma studiów</i>   | stacjonarna   | <i>Poziom</i>  | trzeci                 |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>   | doktor  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>  | technologia chemiczna   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Profil</i>  | ogólnoakademicki  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Moduł</i>   |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Przedmiot</i>   | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Kod</i>   | TCH_3A_S_D01  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Specjalność</i>   |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Jednostka prowadząca</i>  | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>ECTS</i>  | 1,0   | <i>ECTS (formy)</i>  | 1,0                    |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Forma zaliczenia</i>  | zaliczenie  | <i>Język</i>   | polski                 |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Blok obieralny</i>  |   |  | <i>Grupa obieralna</i> |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Forma dydaktyczna</i>   | <i>Kod</i>  | <i>Semestr</i>   | <i>Godziny</i>         | <i>ECTS</i>   | <i>Waga</i>       | <i>Zaliczenie</i>       |                  |              |
| seminaria  | S   | 1  | 16                     | 1,0   | 0,0               | zaliczenie              |                  |              |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>   | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Inni nauczyciele</i>  | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl)  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Wymagania wstępne</i>   |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>W-1</i>   | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>  |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>C-1</i>   | Zapoznanie doktoranta z zasadami wykonywania pracy doktorskiej w dziedzinie nauk technicznych   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>C-2</i>   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności przygotowania prezentacji na dany temat w obszarze zagadnień technologii chemicznej lub inżynierii chemicznej i procesowej   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>C-3</i>   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji na wybrany temat z obszaru technologii chemicznej lub inżynierii chemicznej i procesowej  |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>  |   |  |                        |   |                   | <i>Liczba godzin</i>    |                  |              |
| <i>T-S-1</i>   | Zapoznanie doktorantów z obowiązującymi przepisami dotyczącymi uzyskania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk technicznych   |  |                        |   |                   | 2                       |                  |              |
| <i>T-S-2</i>   | Omówienie wymagań w stosunku do doktorantów oraz odnośnie poziomu pracy doktorskiej (Cel doktoratu. Odkrycie naukowe. Hipotezy badawcze. Cechy wyników badawczych. Struktura rozprawy doktorskiej. Redakcja rozprawy doktorskiej. Weryfikowanie umiejętności doktorantów) |  |                        |   |                   | 2                       |                  |              |
| <i>T-S-3</i>   | Prezentacja przez doktorantów zagadnienia, przygotowanego na wybrany temat z zakresu technologii chemicznej lub inżynierii chemicznej i procesowej, oraz dyskusja nad nim w grupie seminaryjnej   |  |                        |   |                   | 12                      |                  |              |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>  |   |  |                        |   |                   | <i>Liczba godzin</i>    |                  |              |
| <i>A-S-1</i>   | Uczestnictwo w zajęciach  |  |                        |   |                   | 16                      |                  |              |
| <i>A-S-2</i>   | Przygotowanie prezentacji na wybrany temat  |  |                        |   |                   | 5                       |                  |              |
| <i>A-S-3</i>   | Studia literaturowe w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium   |  |                        |   |                   | 5                       |                  |              |
| <i>A-S-4</i>   | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium   |  |                        |   |                   | 4                       |                  |              |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>  |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>M-1</i>   | metody praktyczne: seminarium   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>  |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <i>S-1</i>   | P   | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |                        |   |                   |                         |                  |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   |  |                        | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu    | Treści programowe       | Metody nauczania | Sposób oceny |
| <i>Wiedza</i>  |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |
| TCh_3A_D01_W02<br>w zależności od wybranego kierunku badań doktorant potrafi objaśnić specjalistyczne zagadnienia z zakresu dyscypliny naukowej "technologia Chemiczna" lub "Inżynieria Chemiczna" |   |  |                        | TCh_3A_W02  | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-S-1<br>T-S-2<br>T-S-3 | M-1              | S-1          |
| <i>Umiejętności</i>  |   |  |                        |   |                   |                         |                  |              |



Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|  |             |            |             |     |     |
|--|-------------|------------|-------------|-----|-----|
| TICH_3A_D01_U05<br>doktorant potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną dotyczącą zagadnień technologii chemicznej lub inżynierii chemicznej | TICH_3A_U05 | C-2<br>C-3 | T-S-2 T-S-3 | M-1 | S-1 |
|--|-------------|------------|-------------|-----|-----|

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|  |             |            |             |     |     |
|--|-------------|------------|-------------|-----|-----|
| TICH_3A_D01_K02<br>doktorant rozumie potrzebę przekazywania informacji o różnych aspektach działalności związanej z technologią chemiczną lub inżynierią chemiczną | TICH_3A_K02 | C-2<br>C-3 | T-S-2 T-S-3 | M-1 | S-1 |
|--|-------------|------------|-------------|-----|-----|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |  |  |  |
|-------|-------|-----------------|--|--|--|
|-------|-------|-----------------|--|--|--|

*Wiedza*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D01_W02 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym wyjaśnić specjalistyczne zagadnienia z zakresu dyscypliny naukowej "Technologia Chemiczna" lub "Inżynieria Chemiczna" |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Umiejętności*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D01_U05 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną na wybrany temat |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D01_K02 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant posiada podstawowe umiejętności w zakresie przekazywania informacji, dotyczących różnych zagadnień technologii chemicznej lub inżynierii chemicznej |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Literatura podstawowa*

1. Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.
2. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 września 2011 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora, Dziennik Ustawa Nr 204, poz. 1200

Data aktualizacji: 09-01-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|   |  |  |                        |                          |                         |                      |
|---|--|--|------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>   | Technologia chemiczna  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Forma studiów</i>  | stacjonarna  | <i>Poziom</i>  | trzeci                 |                          |                         |                      |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>  | doktor   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>   | technologia chemiczna  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Profil</i>   | ogólnoakademicki   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Moduł</i>  |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Przedmiot</i>  | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Kod</i>  | TCH_3A_S_D05   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Specjalność</i>  |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Jednostka prowadząca</i>   | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>ECTS</i>   | 1,0  | <i>ECTS (formy)</i>  | 1,0                    |                          |                         |                      |
| <i>Forma zaliczenia</i>   | zaliczenie   | <i>Język</i>   | polski                 |                          |                         |                      |
| <i>Blok obieralny</i>   |  |  | <i>Grupa obieralna</i> |                          |                         |                      |
| <i>Forma dydaktyczna</i>  | <i>Kod</i>   | <i>Semestr</i>   | <i>Godziny</i>         | <i>ECTS</i>              | <i>Waga</i>             | <i>Zaliczenie</i>    |
| seminaria   | S  | 3  | 16                     | 1,0                      | 0,0                     | zaliczenie           |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>  | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Inni nauczyciele</i>   | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl) |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Wymagania wstępne</i>  |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>W-1</i>  | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>W-2</i>  | Znajomość materiału omawianego w semestrze 1 oraz 2 na seminarium "Postępy pracy doktorskiej"  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>C-1</i>  | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności prezentacji koncepcji pracy doktorskiej wykonywanej w dyscyplinie naukowej Technologii Chemicznej lub "Inżynieria Chemiczna"                            |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>C-2</i>  | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji na temat proponowanej przez niego koncepcji pracy doktorskiej  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>   |  |  |                        |                          |                         | <i>Liczba godzin</i> |
| <i>T-S-1</i>  | Prezentacja przez doktorantów koncepcji prac doktorskich i dyskusja nad nimi w grupie seminaryjnej   |  |                        |                          |                         | 16                   |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>   |  |  |                        |                          |                         | <i>Liczba godzin</i> |
| <i>A-S-1</i>  | Uczestnictwo w zajęciach   |  |                        |                          |                         | 16                   |
| <i>A-S-2</i>  | Przygotowanie prezentacji dotyczącej koncepcji pracy doktorskiej   |  |                        |                          |                         | 8                    |
| <i>A-S-3</i>  | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium  |  |                        |                          |                         | 6                    |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>M-1</i>  | metody praktyczne: seminarium  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>S-1</i>  | F  | ocena ciągła aktywności doktoranta na zajęciach  |                        |                          |                         |                      |
| <i>S-2</i>  | P  | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |                        |                          |                         |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |  | <i>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</i>                                 | <i>Cel przedmiotu</i>  | <i>Treści programowe</i> | <i>Metody nauczania</i> | <i>Sposób oceny</i>  |
| <i>Wiedza</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| TCh_3A_D05_W06<br>doktorant ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie problemów badawczych technologii chemicznej lub inżynierii chemicznej |  | TCh_3A_W06   | C-1<br>C-2             | T-S-1                    | M-1                     | S-2                  |
| <i>Umiejętności</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| TCh_3A_D05_U10<br>doktorant potrafi ocenić możliwość wykorzystania nowych opracowań i metod w zakresie realizowanej pracy doktorskiej                       |  | TCh_3A_U10   | C-1<br>C-2             | T-S-1                    | M-1                     | S-1<br>S-2           |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>  |  |  |                        |                          |                         |                      |
| TCh_3A_D05_K01<br>doktorant potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w zakresie formułowania koncepcji pracy doktorskiej                                 |  | TCh_3A_K01   | C-1<br>C-2             | T-S-1                    | M-1                     | S-1<br>S-2           |



| Efekt   | Ocena | Kryterium oceny   |
|---|-------|---|
| <i>Wiedza</i>   |       |   |
| TICH_3A_D05_W06   | 2,0   |   |
|   | 3,0   | Doktorant jest w stanie w stopniu podstawowym objaśnić zagadnienia potrzebne do sformułowania koncepcji pracy doktorskiej |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Umiejętności</i>   |       |   |
| TICH_3A_D05_U10   | 2,0   |   |
|   | 3,0   | doktorant potrafi w stopniu podstawowym ocenić nowe rozwiązania w zakresie tematyki pracy doktorskiej                     |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>  |       |   |
| TICH_3A_D05_K01   | 2,0   |   |
|   | 3,0   | doktorant potrafi w stopniu podstawowym myśleć kreatywnie w zakresie formułowania koncepcji pracy doktorskiej             |
|   | 3,5   |   |
|   | 4,0   |   |
|   | 4,5   |   |
|   | 5,0   |   |
| <i>Literatura podstawowa</i>  |       |   |
| 1. A. Kraśniewski, Jak pisać rozprawę doktorską, <a href="http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf">http:// cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf</a> |       |   |

Data aktualizacji: 09-01-2013





|  |  |  |                |                   |                  |                      |
|--|--|--|----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów   | Technologia chemiczna  |  |                |                   |                  |                      |
| Forma studiów  | stacjonarna  | Poziom   | trzeci         |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta  | doktor   |  |                |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa   | technologia chemiczna  |  |                |                   |                  |                      |
| Profil   | ogólnoakademicki   |  |                |                   |                  |                      |
| Moduł  |  |  |                |                   |                  |                      |
| Przedmiot  | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>   |  |                |                   |                  |                      |
| Kod  | TCH_3A_S_D07   |  |                |                   |                  |                      |
| Specjalność  |  |  |                |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca   | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska   |  |                |                   |                  |                      |
| ECTS   | 2,0  | ECTS (formy)   | 2,0            |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia   | zaliczenie   | Język  | polski         |                   |                  |                      |
| Blok obieralny   | Grupa obieralna  |  |                |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna  | Kod  | Semestr  | Godziny        | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| seminaria  | S  | 4  | 16             | 2,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny  | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)   |  |                |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele   | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl) |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| W-1  | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa  |  |                |                   |                  |                      |
| W-2  | Znajomość materiału omawianego w semestrach 1, 2 oraz 3 na seminarium "Postępy pracy doktorskiej"  |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>  |  |  |                |                   |                  |                      |
| C-1  | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności prezentacji metodyki badań planowanych w pracy doktorskiej, wykonywanej w dyscyplinie naukowej Technologia Chemiczna lub Inżynieria chemiczna           |  |                |                   |                  |                      |
| C-2  | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji na temat proponowanej przez niego metodyki badań, planowanych do realizacji w pracy doktorskiej  |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>  |  |  |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-S-1  | Prezentacja przez doktorantów metodyki badań planowanych do realizacji w pracach doktorskich i dyskusja nad nią w grupie seminaryjnej  |  |                |                   |                  | 16                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>  |  |  |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-S-1  | Uczestnictwo w zajęciach   |  |                |                   |                  | 16                   |
| A-S-2  | Przygotowanie prezentacji dotyczącej metodyki badań w pracy doktorskiej  |  |                |                   |                  | 16                   |
| A-S-3  | Studia literaturowe w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium  |  |                |                   |                  | 15                   |
| A-S-4  | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium  |  |                |                   |                  | 13                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>  |  |  |                |                   |                  |                      |
| M-1  | metody praktyczne: seminarium  |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>  |  |  |                |                   |                  |                      |
| S-1  | F  | ocena ciągła aktywności doktoranta na zajęciach  |                |                   |                  |                      |
| S-2  | P  | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |                |                   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów  | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |                |                   |                  |                      |
| TCh_3A_D07_W02<br>doktorant ma specjalistyczną wiedzę w zakresie zagadnień związanych z wybranym kierunkiem badań w obszarze dyscypliny "Technologia Chemiczna" lub "Inżynieria Chemiczna" |  | TCh_3A_W02   | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| <b>Umiejętności</b>  |  |  |                |                   |                  |                      |
| TCh_3A_D07_U08<br>doktorant potrafi wykorzystywać różne metody badawcze do rozwiązywania zagadnień stanowiących przedmiot pracy doktorskiej  |  | TCh_3A_U08   | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |



|  |             |            |       |     |            |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TICH_3A_D07_K01<br>doktorant potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w zakresie opracowywania metodyki badań planowanych w pracy doktorskiej | TICH_3A_K01 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

**Wiedza**

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D07_W02 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie zaproponować w zakresie podstawowym metodykę badań planowanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

**Umiejętności**

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D07_U08 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi uzasadnić w podstawowym zakresie proponowaną przez niego metodykę badań planowanych do realizacji w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D07_K01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym myśleć i działać kreatywnie w zakresie proponowania metodyki badań planowanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

**Literatura podstawowa**

|   |
|---|
| 1. A. Kraśniewski, Jak pisać rozprawę doktorską, <a href="http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf">http:// cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf</a> |
|---|

Data aktualizacji: 12-01-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**



|   |   |  |                 |                   |                  |                      |
|---|---|--|-----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |  |                 |                   |                  |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom   | trzeci          |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor  |  |                 |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna   |  |                 |                   |                  |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |  |                 |                   |                  |                      |
| Moduł   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| Przedmiot   | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>  |  |                 |                   |                  |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_D10  |  |                 |                   |                  |                      |
| Specjalność   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska  |  |                 |                   |                  |                      |
| ECTS  | 1,0   | ECTS (formy)   | 1,0             |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język  | polski          |                   |                  |                      |
| Blok obieralny  |   |  | Grupa obieralna |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna   | Kod   | Semestr  | Godziny         | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| seminaria   | S   | 5  | 16              | 1,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)  |  |                 |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele  | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl)          |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |   |  |                 |                   |                  |                      |
| W-1   | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa   |  |                 |                   |                  |                      |
| W-2   | Znajomość materiału omawianego w semestrach 1 - 4 na seminarium "Postępy pracy doktorskiej"   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| C-1   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności prezentacji wyników badań wstępnych zrealizowanych w ramach pracy doktorskiej, wykonywanej w dyscyplinie naukowej Technologia Chemiczna lub Inżynieria Chemiczna |  |                 |                   |                  |                      |
| C-2   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji na temat wyników badań wstępnych, wykonanych w ramach w pracy doktorskiej   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |   |  |                 |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-S-1   | Prezentacja przez doktorantów wyników badań wstępnych realizowanych w pracach doktorskich i dyskusja nad nimi w grupie seminaryjnej   |  |                 |                   |                  | 16                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |   |  |                 |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-S-1   | Uczestnictwo w zajęciach  |  |                 |                   |                  | 16                   |
| A-S-2   | Przygotowanie prezentacji dotyczącej wyników badań wstępnych zrealizowanych w ramach pracy doktorskiej  |  |                 |                   |                  | 8                    |
| A-S-3   | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium   |  |                 |                   |                  | 6                    |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| M-1   | metody praktyczne: seminarium   |  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| S-1   | P   | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |                 |                   |                  |                      |
| S-2   | F   | ocena ciągła aktywności doktoranta na zajęciach  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów  | Cel przedmiotu  | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D10_W02<br>doktorant ma specjalistyczną wiedzę w zakresie zagadnień bezpośrednio związanych z obszarem badań stanowiących przedmiot doktoratu |   | TICH_3A_W02  | C-1<br>C-2      | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| <b>Umiejętności</b>   |   |  |                 |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D10_U08<br>doktorant potrafi wykorzystywać różne metody badawcze do rozwiązywania zagadnień stanowiących przedmiot pracy doktorskiej          |   | TICH_3A_U08  | C-1<br>C-2      | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |   |  |                 |                   |                  |                      |



|  |             |            |       |     |            |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TlCh_3A_D10_K01<br>doktorant potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w zakresie realizacji badań wstępnych w pracy doktorskiej | TlCh_3A_K01 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

**Wiedza**

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TlCh_3A_D10_W02 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie objaśnić w stopniu podstawowym wyniki badań wstępnych wykonywanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

**Umiejętności**

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TlCh_3A_D10_U08 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi zinterpretować w podstawowym zakresie wyniki badań wstępnych otrzymanych w ramach realizowanej w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TlCh_3A_D10_K01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym myśleć i działać kreatywnie w zakresie realizacji badań wstępnych wykonywanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

**Literatura podstawowa**

|   |
|---|
| 1. A. Kraśniewski, Jak pisać rozprawę doktorską, <a href="http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf">http:// cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf</a> |
|---|

Data aktualizacji: 12-01-2013



|   |  |  |                |                   |                  |                      |
|---|--|--|----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |  |                |                   |                  |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom   | trzeci         |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor   |  |                |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna  |  |                |                   |                  |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki   |  |                |                   |                  |                      |
| Moduł   |  |  |                |                   |                  |                      |
| Przedmiot   | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>   |  |                |                   |                  |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_D12   |  |                |                   |                  |                      |
| Specjalność   |  |  |                |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska   |  |                |                   |                  |                      |
| ECTS  | 1,0  | ECTS (formy)   | 1,0            |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język  | polski         |                   |                  |                      |
| Blok obieralny  | Grupa obieralna  |  |                |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna   | Kod  | Semestr  | Godziny        | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| seminaria   | S  | 6  | 16             | 1,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)   |  |                |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele  | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl)             |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |  |  |                |                   |                  |                      |
| W-1   | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa  |  |                |                   |                  |                      |
| W-2   | Znajomość materiału omawianego w semestrach 1 - 5 na seminarium "Postępy pracy doktorskiej"  |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| C-1   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności prezentacji wyników badań zasadniczych zrealizowanych w ramach pracy doktorskiej, wykonywanej w dyscyplinie naukowej Technologia Chemiczna lub Inżynieria Chemiczna |  |                |                   |                  |                      |
| C-2   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji na temat wyników badań zasadniczych, wykonanych w ramach w pracy doktorskiej   |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |  |  |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-S-1   | Prezentacja przez doktorantów wyników pierwszego etapu badań zasadniczych realizowanych w pracach doktorskich i dyskusja nad nimi w grupie seminaryjnej  |  |                |                   |                  | 16                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |  |  |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-S-1   | Uczestnictwo w zajęciach   |  |                |                   |                  | 16                   |
| A-S-2   | Przygotowanie prezentacji dotyczącej wyników pierwszego etapu badań zasadniczych zrealizowanych w ramach pracy doktorskiej   |  |                |                   |                  | 8                    |
| A-S-3   | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium  |  |                |                   |                  | 6                    |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| M-1   | metody praktyczne: seminarium  |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| S-1   | P  | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |                |                   |                  |                      |
| S-2   | F  | ocena ciągła aktywności doktoranta na zajęciach  |                |                   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów  | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D12_W02<br>doktorant ma specjalistyczną wiedzę w zakresie zagadnień bezpośrednio związanych z obszarem badań stanowiących przedmiot doktoratu |  | TICH_3A_W02  | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| TICH_3A_D12_W07<br>doktorant ma wiedzę o nowościach w technologii i inżynierii chemicznej w zakresie wybranego kierunku badań                         |  | TICH_3A_W07  | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| <b>Umiejętności</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D12_U08<br>doktorant potrafi wykorzystywać różne metody badawcze do rozwiązywania zagadnień stanowiących przedmiot pracy doktorskiej          |  | TICH_3A_U08  | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |



Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|  |             |            |       |     |            |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TICH_3A_D12_U10<br>doktorant potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych opracowań i metod w zakresie wybranego kierunku badań | TICH_3A_U10 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|   |             |            |       |     |            |
|---|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TICH_3A_D12_K01<br>doktorant potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w zakresie realizacji badań zasadniczych w pracy doktorskiej | TICH_3A_K01 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|---|-------------|------------|-------|-----|------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

*Wiedza*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D12_W02 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie objaśnić w stopniu podstawowym wyniki badań zasadniczych wykonywanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |
| TICH_3A_D12_W07 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie podsumować wiedzę na temat nowości naukowych w zakresie wybranego kierunku badań          |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Umiejętności*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D12_U08 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi zinterpretować w podstawowym zakresie wyniki badań zasadniczych otrzymanych w ramach realizowanej w pracy doktorskiej           |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |
| TICH_3A_D12_U10 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych opracowań i metod w zakresie wybranego kierunku badań |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D12_K01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym myśleć i działać kreatywnie w zakresie realizacji badań zasadniczych wykonywanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Literatura podstawowa*

|   |
|---|
| 1. A. Kraśniewski, Jak pisać rozprawę doktorską, <a href="http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf">http:// cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf</a> |
|---|

Data aktualizacji: 12-01-2013



|   |  |  |                |                   |                  |                      |
|---|--|--|----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |  |                |                   |                  |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom   | trzeci         |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor   |  |                |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna  |  |                |                   |                  |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki   |  |                |                   |                  |                      |
| Moduł   |  |  |                |                   |                  |                      |
| Przedmiot   | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>   |  |                |                   |                  |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_D15   |  |                |                   |                  |                      |
| Specjalność   |  |  |                |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska   |  |                |                   |                  |                      |
| ECTS  | 1,0  | ECTS (formy)   | 1,0            |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język  | polski         |                   |                  |                      |
| Blok obieralny  | Grupa obieralna  |  |                |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna   | Kod  | Semestr  | Godziny        | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| seminaria   | S  | 7  | 16             | 1,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)   |  |                |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele  | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Kaleńczuk Ryszard (Ryszard.Kalenczuk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl) |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |  |  |                |                   |                  |                      |
| W-1   | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa  |  |                |                   |                  |                      |
| W-2   | Znajomość materiału omawianego w semestrach 1 - 6 na seminarium "Postępy pracy doktorskiej"  |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| C-1   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności prezentacji wyników badań zasadniczych zrealizowanych w ramach pracy doktorskiej, wykonywanej w dyscyplinie naukowej Technologia Chemiczna lub Inżynieria Chemiczna                                       |  |                |                   |                  |                      |
| C-2   | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji na temat wyników badań zasadniczych, wykonanych w ramach w pracy doktorskiej   |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |  |  |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-S-1   | Prezentacja przez doktorantów wyników drugiego etapu badań zasadniczych realizowanych w pracach doktorskich i dyskusja nad nimi w grupie seminaryjnej  |  |                |                   |                  | 16                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |  |  |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-S-1   | Uczestnictwo w zajęciach   |  |                |                   |                  | 16                   |
| A-S-2   | Przygotowanie prezentacji dotyczącej wyników drugiego etapu badań zasadniczych zrealizowanych w ramach pracy doktorskiej   |  |                |                   |                  | 8                    |
| A-S-3   | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium  |  |                |                   |                  | 6                    |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| M-1   | metody praktyczne: seminarium  |  |                |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| S-1   | P  | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |                |                   |                  |                      |
| S-2   | F  | ocena ciągła aktywności doktoranta na zajęciach  |                |                   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów  | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D15_W02<br>doktorant ma specjalistyczną wiedzę w zakresie zagadnień bezpośrednio związanych z obszarem badań stanowiących przedmiot doktoratu |  | TICH_3A_W02  | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| TICH_3A_D15_W07<br>doktorant ma wiedzę o nowościach w technologii i inżynierii chemicznej w zakresie wybranego kierunku badań                         |  | TICH_3A_W07  | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |
| <b>Umiejętności</b>   |  |  |                |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D15_U08<br>doktorant potrafi wykorzystywać różne metody badawcze do rozwiązywania zagadnień stanowiących przedmiot pracy doktorskiej          |  | TICH_3A_U08  | C-1<br>C-2     | T-S-1             | M-1              | S-1<br>S-2           |





## Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|  |             |            |       |     |            |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TlCh_3A_D15_U10<br>doktorant potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych opracowań i metod w zakresie wybranego kierunku badań | TlCh_3A_U10 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|

### Inne kompetencje społeczne i personalne

|   |             |            |       |     |            |
|---|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TlCh_3A_D15_K01<br>doktorant potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w zakresie realizacji badań zasadniczych w pracy doktorskiej | TlCh_3A_K01 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|---|-------------|------------|-------|-----|------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

### Wiedza

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_D15_W02 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie objaśnić w stopniu podstawowym wyniki badań zasadniczych wykonywanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |
| TlCh_3A_D15_W07 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie podsumować wiedzę na temat nowości naukowych w zakresie wybranego kierunku badań          |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

### Umiejętności

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_D15_U08 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi zinterpretować w podstawowym zakresie wyniki badań zasadniczych otrzymanych w ramach realizowanej w pracy doktorskiej           |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |
| TlCh_3A_D15_U10 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych opracowań i metod w zakresie wybranego kierunku badań |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

### Inne kompetencje społeczne i personalne

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_D15_K01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym myśleć i działać kreatywnie w zakresie realizacji badań zasadniczych wykonywanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

### Literatura podstawowa

|   |
|---|
| 1. A. Kraśniewski, Jak pisać rozprawę doktorską, <a href="http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf">http:// cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wyklad-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf</a> |
|---|

Data aktualizacji: 12-01-2013



|   |  |  |                        |                          |                         |                      |
|---|--|--|------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Kierunek studiów</i>   | Technologia chemiczna  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Forma studiów</i>  | stacjonarna  | <i>Poziom</i>  | trzeci                 |                          |                         |                      |
| <i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>  | doktor   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Dyscyplina naukowa</i>   | technologia chemiczna  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Profil</i>   | ogólnoakademicki   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Moduł</i>  |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Przedmiot</i>  | <b>Postępy pracy doktorskiej</b>   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Kod</i>  | TCH_3A_S_D17   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Specjalność</i>  |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Jednostka prowadząca</i>   | Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>ECTS</i>   | 1,0  | <i>ECTS (formy)</i>  | 1,0                    |                          |                         |                      |
| <i>Forma zaliczenia</i>   | zaliczenie   | <i>Język</i>   | polski                 |                          |                         |                      |
| <i>Blok obieralny</i>   |  |  | <i>Grupa obieralna</i> |                          |                         |                      |
| <i>Forma dydaktyczna</i>  | <i>Kod</i>   | <i>Semestr</i>   | <i>Godziny</i>         | <i>ECTS</i>              | <i>Waga</i>             | <i>Zaliczenie</i>    |
| seminaria   | S  | 8  | 16                     | 1,0                      | 0,0                     | zaliczenie           |
| <i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>  | Karcz Joanna (Joanna.Karcz@zut.edu.pl)   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Inni nauczyciele</i>   | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Kaleńczuk Ryszard (Ryszard.Kalenczuk@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Spychaj Tadeusz (Tadeusz.Spychaj@zut.edu.pl) |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Wymagania wstępne</i>  |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>W-1</i>  | Znajomość materiału obowiązującego na drugim stopniu studiów na kierunku kształcenia technologia chemiczna lub inżynieria chemiczna i procesowa  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>W-2</i>  | Znajomość materiału omawianego w semestrach 1 - 7 na seminarium "Postępy pracy doktorskiej"  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Cele modułu/przedmiotu</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>C-1</i>  | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności prezentacji wyników badań uzyskanych w pracy doktorskiej, wykonywanej w dyscyplinie naukowej Technologia Chemiczna lub Inżynieria Chemiczna   |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>C-2</i>  | Ukształtowanie u doktoranta umiejętności dyskusji na temat wyników badań uzyskanych w pracy doktorskiej  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>   |  |  |                        |                          |                         | <i>Liczba godzin</i> |
| <i>T-S-1</i>  | Prezentacja przez doktorantów wyników uzyskanych w pracach doktorskich i dyskusja nad nimi w grupie seminaryjnej   |  |                        |                          |                         | 16                   |
| <i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>   |  |  |                        |                          |                         | <i>Liczba godzin</i> |
| <i>A-S-1</i>  | Uczestnictwo w zajęciach   |  |                        |                          |                         | 16                   |
| <i>A-S-2</i>  | Przygotowanie prezentacji dotyczącej całości wyników badań uzyskanych w pracy doktorskiej  |  |                        |                          |                         | 8                    |
| <i>A-S-3</i>  | Przygotowanie się do dyskusji w zakresie tematyki ujętej w programie seminarium  |  |                        |                          |                         | 6                    |
| <i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>M-1</i>  | metody praktyczne: seminarium  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| <i>S-1</i>  | F  | ocena ciągła aktywności doktoranta na zajęciach  |                        |                          |                         |                      |
| <i>S-2</i>  | P  | zaliczenie na podstawie oceny prezentacji zagadnienia oraz aktywności w dyskusji na seminarium |                        |                          |                         |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |  | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</b>                                 | <b>Cel przedmiotu</b>  | <b>Treści programowe</b> | <b>Metody nauczania</b> | <b>Sposób oceny</b>  |
| <i>Wiedza</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| TICH_3A_D17_W02<br>doktorant ma specjalistyczną wiedzę w zakresie zagadnień bezpośrednio związanych z obszarem badań stanowiących przedmiot doktoratu |  | TICH_3A_W02  | C-1<br>C-2             | T-S-1                    | M-1                     | S-1<br>S-2           |
| TICH_3A_D17_W07<br>doktorant ma wiedzę o nowościach w technologii i inżynierii chemicznej w zakresie wybranego kierunku badań                         |  | TICH_3A_W07  | C-1<br>C-2             | T-S-1                    | M-1                     | S-1<br>S-2           |
| <i>Umiejętności</i>   |  |  |                        |                          |                         |                      |
| TICH_3A_D17_U08<br>doktorant potrafi wykorzystywać różne metody badawcze do rozwiązywania zagadnień stanowiących przedmiot pracy doktorskiej          |  | TICH_3A_U08  | C-1<br>C-2             | T-S-1                    | M-1                     | S-1<br>S-2           |



## Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|  |             |            |       |     |            |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TICH_3A_D17_U10<br>doktorant potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych opracowań i metod w zakresie wybranego kierunku badań | TICH_3A_U10 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|   |             |            |       |     |            |
|---|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TICH_3A_D17_K01<br>doktorant potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w zakresie badań realizowanych w pracy doktorskiej | TICH_3A_K01 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|---|-------------|------------|-------|-----|------------|

|  |             |            |       |     |            |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|
| TICH_3A_D17_K03<br>doktorant posiada kompetencje niezbędne do oceny roli badacza w środowisku naukowym i zawodowym | TICH_3A_K03 | C-1<br>C-2 | T-S-1 | M-1 | S-1<br>S-2 |
|--|-------------|------------|-------|-----|------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |  |  |  |
|-------|-------|-----------------|--|--|--|
|-------|-------|-----------------|--|--|--|

*Wiedza*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D17_W02 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie objaśnić w stopniu podstawowym wyniki badań uzyskanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D17_W07 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant jest w stanie podsumować wiedzę na temat nowości naukowych w zakresie wybranego kierunku badań |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Umiejętności*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D17_U08 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi zinterpretować w podstawowym zakresie wyniki badań otrzymanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D17_U10 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych opracowań i metod w zakresie wybranego kierunku badań |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TICH_3A_D17_K01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | doktorant potrafi w stopniu podstawowym myśleć i działać kreatywnie w zakresie realizacji badań wykonywanych w pracy doktorskiej |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TICH_3A_D17_K03 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | doktorant wykazuje swoją postawą dbałość o dobre imię badacza w środowisku naukowym |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Literatura podstawowa*

1. A. Kraśniewski, Jak pisać rozprawę doktorską, [http:// cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wykład-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf](http://cygnus.tele.pw.edu.pl/~andrzej/TPdokt/wykład-pdf/TPdokt-rozprawa.pdf)



|  |  |   |  |                         |                  |               |
|--|--|---|--|-------------------------|------------------|---------------|
| Kierunek studiów   |  | Technologia chemiczna   |  |                         |                  |               |
| Forma studiów  |  | stacjonarna   | Poziom   | trzeci                  |                  |               |
| Tytuł zawodowy absolwenta  |  | doktor  |  |                         |                  |               |
| Dyscyplina naukowa   |  | technologia chemiczna   |  |                         |                  |               |
| Profil   |  | ogólnoakademicki  |  |                         |                  |               |
| Moduł  |  |   |  |                         |                  |               |
| Przedmiot  |  | <b>Psychologia uczenia się i nauczania w szkole wyższej</b>   |  |                         |                  |               |
| Kod  |  | TCH_3A_S_A04  |  |                         |                  |               |
| Specjalność  |  |   |  |                         |                  |               |
| Jednostka prowadząca   |  | Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych   |  |                         |                  |               |
| ECTS   |  | 2,0   | ECTS (formy)   | 2,0                     |                  |               |
| Forma zaliczenia   |  | zaliczenie  | Język  | polski                  |                  |               |
| Blok obieralny   |  | Grupa obieralna   |  |                         |                  |               |
| Forma dydaktyczna  |  | Kod   | Semestr  | Godziny                 | ECTS             | Waga          |
| wykłady  |  | W   | 3  | 15                      | 2,0              | 0,0           |
| Nauczyciel odpowiedzialny  |  | Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)  |  |                         |                  |               |
| Inni nauczyciele   |  | Zychowicz Zbigniew (Zbigniew.Zychowicz@zut.edu.pl)  |  |                         |                  |               |
| Wymagania wstępne  |  |   |  |                         |                  |               |
| W-1  |  | Podstawy psychologii  |  |                         |                  |               |
| Cele modułu/przedmiotu   |  |   |  |                         |                  |               |
| C-1  |  | Po ukończeniu kursu doktorant będzie potrafił zasadnie operować podstawową terminologią psychologiczną związaną z zagadnieniami uczenia się i nauczania w szkole wyższej. Uzyska praktyczne umiejętności wyzyskiwania swej wiedzy psychologicznej w celu polepszenia jakości nauczania, motywowania do samokształcenia, a także własnego samorozwoju dydaktycznego. |  |                         |                  |               |
| Treści programowe z podziałem na formy zajęć   |  |   |  |                         |                  | Liczba godzin |
| T-W-1  |  | Psychologia procesów poznawczych i emocjonalno-motywacyjnych a proces nauczania w szkole wyższej: myślenie; pamięć; inteligencja; motywacja; wpływ emocji na zachowanie jednostki; temperament i jego cechy; frustracje i stres psychologiczny.   |  |                         |                  | 4             |
| T-W-2  |  | Osobowość. Psychologiczne koncepcje człowieka a interpretacja zachowań studenta; wpływ osobowości wykładowcy na kształtowanie osobowości studentów.   |  |                         |                  | 4             |
| T-W-3  |  | Psychologiczne aspekty życia społecznego i aksjologiczne podstawy nauczania. Koneksjonistyczne i poznawcze teorie uczenia się.  |  |                         |                  | 3             |
| T-W-4  |  | Aktywność poznawcza podmiotu uczącego się. Problemy związane z trafnością i rzetelnością ocen w procesie nauczania; ocenianie a kształtowanie umiejętności uczenia się.   |  |                         |                  | 2             |
| T-W-5  |  | Wykładowca - nauczyciel jako osoba ucząca się — ewaluacja własnej pracy i osiągnięć.  |  |                         |                  | 2             |
| Obciążenie pracą studenta - formy aktywności   |  |   |  |                         |                  | Liczba godzin |
| A-W-1  |  | uczestnictwo w zajęciach  |  |                         |                  | 15            |
| A-W-2  |  | Przygotowanie merytoryczne do zajęć i zaliczenia.   |  |                         |                  | 45            |
| Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne   |  |   |  |                         |                  |               |
| M-1  |  | wykład informacyjny   |  |                         |                  |               |
| M-2  |  | wykład konwersatoryjny  |  |                         |                  |               |
| M-3  |  | wykład problemowy   |  |                         |                  |               |
| Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)   |  |   |  |                         |                  |               |
| S-1  |  | F   | merytoryczna aktywność podczas wykładu konwersatoryjnego |                         |                  |               |
| S-2  |  | P   | zaliczenie   |                         |                  |               |
| Zamierzone efekty kształcenia  |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów   | Cel przedmiotu   | Treści programowe       | Metody nauczania | Sposób oceny  |
| <b>Wiedza</b>  |  |   |  |                         |                  |               |
| TICH_3A_A04_W01<br>Potrafi zasadnie operować podstawową terminologią psychologiczną związaną z zagadnieniami uczenia się i nauczania w szkole wyższej. |  | TICH_3A_W07   | C-1  | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | T-W-4<br>T-W-5   | M-1<br>M-3    |
| <b>Umiejętności</b>  |  |   |  |                         |                  |               |



Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

|   |             |     |                         |                |            |            |
|---|-------------|-----|-------------------------|----------------|------------|------------|
| TlCh_3A_A04_U01<br>przejawia praktyczne umiejętności wyzyskiwania swej wiedzy psychologicznej w celu polepszenia jakości nauczania, motywowania do samokształcenia, a także własnego samorozwoju dydaktycznego. | TlCh_3A_U06 | C-1 | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | T-W-4<br>T-W-5 | M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2 |
|---|-------------|-----|-------------------------|----------------|------------|------------|

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|  |             |     |                         |                |            |     |
|--|-------------|-----|-------------------------|----------------|------------|-----|
| TlCh_3A_A04_K01<br>wykazuje kompetencje pozwalające wykorzystywać wiedzę psychologiczną w organizacji i inspiracji procesu uczenia się innych osób, a także własnego doskonalenia dydaktycznego. | TlCh_3A_K03 | C-1 | T-W-1<br>T-W-2<br>T-W-3 | T-W-4<br>T-W-5 | M-2<br>M-3 | S-1 |
|--|-------------|-----|-------------------------|----------------|------------|-----|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

*Wiedza*

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_A04_W01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | potrafi zasadnie operować podstawową terminologią psychologiczną związaną z zagadnieniami uczenia się i nauczania w szkole wyższej. |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

*Umiejętności*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TlCh_3A_A04_U01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | w stopniu podstawowym przejawia praktyczne umiejętności wyzyskiwania swej wiedzy psychologicznej w celu polepszenia jakości nauczania, motywowania do samokształcenia, a także własnego samorozwoju dydaktycznego. |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |  |
|-----------------|-----|--|
| TlCh_3A_A04_K01 | 2,0 |  |
|                 | 3,0 | wykazuje podstawowe kompetencje pozwalające wykorzystywać wiedzę psychologiczną w organizacji i inspiracji procesu uczenia się innych osób, a także własnego doskonalenia dydaktycznego. |
|                 | 3,5 |  |
|                 | 4,0 |  |
|                 | 4,5 |  |
|                 | 5,0 |  |

*Literatura podstawowa*

1. Galloway Ch., Psychologia uczenia się i nauczania, PWN, Warszawa, 1988
2. Hall Calvin S., Campbell John B., Lindzey Gardner, Teorie osobowości, PWN, Warszawa, 2006

*Literatura uzupełniająca*

1. Mietzel G., Psychologia kształcenia, GWP, Gdańsk, 2003
2. Brzezińska A., Brzeziński J., Ewaluacja procesu kształcenia w szkole wyższej, Wydawnictwo Fundacji Humaniora, Poznań, 2000
3. Dryden G., Vos J., Rewolucja w uczeniu, Zysk i S-ka, 2011

Data aktualizacji: 26-03-2013



|  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
|--|---|--|-----------------|---|----------------|----------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów   | Technologia chemiczna   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Forma studiów  | stacjonarna   | Poziom                                   | trzeci          |   |                |                      |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta  | doktor  |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Dyscyplina naukowa   | technologia chemiczna   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Profil   | ogólnoakademicki  |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Moduł  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Przedmiot  | <b>Seminarium kierunkowe</b>  |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Kod  | TCH_3A_S_D04  |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Specjalność  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Jednostka prowadząca   | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska                          |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| ECTS   | 1,0   | ECTS (formy)                             | 1,0             |   |                |                      |                  |              |
| Forma zaliczenia   | zaliczenie  | Język                                    | polski          |   |                |                      |                  |              |
| Blok obieralny   |   |  | Grupa obieralna |   |                |                      |                  |              |
| Forma dydaktyczna  | Kod   | Semestr                                  | Godziny         | ECTS  | Waga           | Zaliczenie           |                  |              |
| seminaria  | S   | 2  | 8               | 1,0   | 0,0            | zaliczenie           |                  |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)  |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| Inni nauczyciele   |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>   |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| W-1  | Zaliczenie przedmiotów wymaganych programem studiów doktoranckich w poprzednich semestrach      |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| C-1  | Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami w zakresie technologii/inżynierii chemicznej         |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>  |   |  |                 |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| T-S-1  | Wykłady wybitnych specjalistów w zakresie technologii i inżynierii chemicznej - gości spoza ZUT |  |                 |   |                | 8                    |                  |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>  |   |  |                 |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| A-S-1  | Przygotowanie do udziału w seminarium.<br>Udział w seminarium.                                  |  |                 |   |                | 30                   |                  |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| M-1  | seminarium  |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| S-1  | P   | Ocena udziału w seminarium i w dyskusji. |                 |   |                |                      |                  |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |   |  |                 | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe    | Metody nauczania | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| TICH_3A_D04_W01<br>Ma specjalistyczną wiedzę w zakresie technologii/inżynierii chemicznej z tematyki prezentowanej w ramach seminarium przez specjalistów. |   |  |                 | TICH_3A_W02   | C-1            | T-S-1                | M-1              | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| TICH_3A_D04_U01<br>Potrafi przyswoić i krytycznie przeanalizować informacje prezentowane w ramach seminarium   |   |  |                 | TICH_3A_U02   | C-1            | T-S-1                | M-1              | S-1          |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |
| TICH_3A_D04_K01<br>Rozumie potrzebę przekazywania wiedzy przez wybitnych specjalistów w zakresie technologii i inżynierii chemicznej                       |   |  |                 | TICH_3A_K02   | C-1            | T-S-1                | M-1              | S-1          |
| Efekt  | Ocena   | Kryterium oceny                          |                 |   |                |                      |                  |              |
| <b>Wiedza</b>  |   |  |                 |   |                |                      |                  |              |



*Wiedza*

|                 |     |                             |
|-----------------|-----|-----------------------------|
| TICH_3A_D04_W01 | 2,0 |                             |
|                 | 3,0 | Aktywny udział w seminarium |
|                 | 3,5 |                             |
|                 | 4,0 |                             |
|                 | 4,5 |                             |
|                 | 5,0 |                             |

*Umiejętności*

|                 |     |                             |
|-----------------|-----|-----------------------------|
| TICH_3A_D04_U01 | 2,0 |                             |
|                 | 3,0 | aktywny udział w seminarium |
|                 | 3,5 |                             |
|                 | 4,0 |                             |
|                 | 4,5 |                             |
|                 | 5,0 |                             |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |                             |
|-----------------|-----|-----------------------------|
| TICH_3A_D04_K01 | 2,0 |                             |
|                 | 3,0 | aktywny udział w seminarium |
|                 | 3,5 |                             |
|                 | 4,0 |                             |
|                 | 4,5 |                             |
|                 | 5,0 |                             |

*Literatura podstawowa*

1. Literatura zwiĄzana z tematykĄ seminarium, 2011

Data aktualizacji: 29-03-2013



**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|   |   |   |                |                   |                  |                      |
|---|---|---|----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |   |                |                   |                  |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom  | trzeci         |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor  |   |                |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna   |   |                |                   |                  |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |   |                |                   |                  |                      |
| Moduł   |   |   |                |                   |                  |                      |
| Przedmiot   | <b>Seminarium kierunkowe</b>  |   |                |                   |                  |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_D14  |   |                |                   |                  |                      |
| Specjalność   |   |   |                |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska  |   |                |                   |                  |                      |
| ECTS  | 1,0   | ECTS (formy)  | 1,0            |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język   | polski         |                   |                  |                      |
| Blok obieralny  | Grupa obieralna   |   |                |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna   | Kod   | Semestr   | Godziny        | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| seminaria   | S   | 6   | 8              | 1,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)  |   |                |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele  | Arabczyk Walerian (Walerian.Arabczyk@zut.edu.pl), Grzmil Barbara (Barbara.Grzmil@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Tomaszewska Maria |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |   |   |                |                   |                  |                      |
| W-1   | Zaliczenie zajęć wymaganych w programie na S1 i S2  |   |                |                   |                  |                      |
| W-2   | Zaliczenie przedmiotów wymaganych w programie na poprzedzających semestrach studiów doktoranckich   |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |   |   |                |                   |                  |                      |
| C-1   | Zapoznanie się z najnowszymi trendami w zakresie technologii i inżynierii chemicznej  |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |   |   |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-S-1   | Najnowsze trendy w technologii i inżynierii chemicznej przedstawione przez wybitnych wykładowców z innych instytucji  |   |                |                   |                  | 8                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |   |   |                |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-S-1   | Uczestnictwo w seminariach<br>Udział w dyskusji   |   |                |                   |                  | 8                    |
| A-S-2   | Praca w domu - przygotowanie się do seminarium  |   |                |                   |                  | 22                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |   |   |                |                   |                  |                      |
| M-1   | seminarium  |   |                |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |   |   |                |                   |                  |                      |
| S-1   | F   | udział w seminarium                                     |                |                   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>   |   |   |                |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D14_W01<br>Ma specjalistyczną wiedzę w wybranych zagadnieniach z technologii i/lub inżynierii chemicznej  |   | TICH_3A_W03   | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1                  |
| <b>Umiejętności</b>   |   |   |                |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D14_U01<br>Potrafi dokonać oceny i analizy przedstawianych w ramach seminarium treści.  |   | TICH_3A_U12   | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1                  |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |   |   |                |                   |                  |                      |
| TICH_3A_D14_K01<br>Rozumie potrzebę przekazywania istotnych informacji w zakresie technologii i inżynierii chemicznej przez wybitnych specjalistów w tej dziedzinie |   | TICH_3A_K02   | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1                  |



| Efekt   | Ocena | Kryterium oceny                              |
|---|-------|--|
| <i>Wiedza</i>                                     |       |  |
| TlCh_3A_D14_W01                                   | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Aktywny udział w seminarium                  |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Umiejętności</i>                               |       |  |
| TlCh_3A_D14_U01                                   | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Uczestnictwo w seminarium, udział w dyskusji |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Inne kompetencje społeczne i personalne</i>    |       |  |
| TlCh_3A_D14_K01                                   | 2,0   |  |
|   | 3,0   | Uczestnictwo w seminarium, udział w dyskusji |
|   | 3,5   |  |
|   | 4,0   |  |
|   | 4,5   |  |
|   | 5,0   |  |
| <i>Literatura podstawowa</i>                      |       |  |
| 1. Tematyka prezentacji w ramach seminarium, 2011 |       |  |

Data aktualizacji: 29-03-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|  |  |  |                |                   |                  |               |
|--|--|--|----------------|-------------------|------------------|---------------|
| Kierunek studiów   |  | Technologia chemiczna  |                |                   |                  |               |
| Forma studiów  |  | stacjonarna  | Poziom         | trzeci            |                  |               |
| Tytuł zawodowy absolwenta  |  | doktor   |                |                   |                  |               |
| Dyscyplina naukowa   |  | technologia chemiczna  |                |                   |                  |               |
| Profil   |  | ogólnoakademicki   |                |                   |                  |               |
| Moduł  |  |  |                |                   |                  |               |
| Przedmiot  |  | <b>Seminarium kierunkowe</b>   |                |                   |                  |               |
| Kod  |  | TCH_3A_S_D18   |                |                   |                  |               |
| Specjalność  |  |  |                |                   |                  |               |
| Jednostka prowadząca   |  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska |                |                   |                  |               |
| ECTS   |  | 1,0  | ECTS (formy)   | 1,0               |                  |               |
| Forma zaliczenia   |  | zaliczenie   | Język          | polski            |                  |               |
| Blok obieralny   |  | Grupa obieralna  |                |                   |                  |               |
| Forma dydaktyczna  | Kod  | Semestr  | Godziny        | ECTS              | Waga             | Zaliczenie    |
| seminaria  | S  | 8  | 8              | 1,0               | 0,0              | zaliczenie    |
| Nauczyciel odpowiedzialny  |  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)                     |                |                   |                  |               |
| Inni nauczyciele   |  |  |                |                   |                  |               |
| Wymagania wstępne  |  |  |                |                   |                  |               |
| W-1  | Zaliczenie przedmiotów w poprzedzających semestrach studiów doktoranckich  |  |                |                   |                  |               |
| Cele modułu/przedmiotu   |  |  |                |                   |                  |               |
| C-1  | Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami w zakresie technologii/inżynierii chemicznej prezentowanymi przez wybitnych specjalistów        |  |                |                   |                  |               |
| Treści programowe z podziałem na formy zajęć   |  |  |                |                   |                  | Liczba godzin |
| T-S-1  | Najnowsze osiągnięcia w zakresie technologii/inżynierii chemicznej prezentowane przez wybitnych specjalistów, zaproszonych gości spoza ZUT |  |                |                   |                  | 8             |
| Obciążenie pracą studenta - formy aktywności   |  |  |                |                   |                  | Liczba godzin |
| A-S-1  | Przygotowanie do seminarium. Udział w seminarium   |  |                |                   |                  | 30            |
| Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne   |  |  |                |                   |                  |               |
| M-1  | seminarium   |  |                |                   |                  |               |
| Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)   |  |  |                |                   |                  |               |
| S-1  | P  | Ocena udziału w seminarium   |                |                   |                  |               |
| Zamierzone efekty kształcenia  |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów                | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny  |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D18_W01<br>Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie objętym przez seminarium                                      |  | TICH_3A_W02  |                | T-S-1             | M-1              | S-1           |
| <b>Umiejętności</b>  |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D18_U01<br>Potrafi interpretować i krytycznie analizować informacje przedstawione w ramach seminarium              |  | TICH_3A_U02  | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1           |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D18_K01<br>Rozumie potrzebę rozpowszechniania specjalistycznej wiedzy w zakresie technologii/inżynierii chemicznej |  | TICH_3A_K02  | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1           |
| Efekt  | Ocena  | Kryterium oceny  |                |                   |                  |               |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D18_W01  | 2,0  | aktywny udział w seminarium  |                |                   |                  |               |
|  | 3,0  |  |                |                   |                  |               |
|  | 3,5  |  |                |                   |                  |               |
|  | 4,0  |  |                |                   |                  |               |
|  | 4,5  |  |                |                   |                  |               |
|  | 5,0  |  |                |                   |                  |               |



*Umiejętności*

|                 |     |                             |
|-----------------|-----|-----------------------------|
| TlCh_3A_D18_U01 | 2,0 |                             |
|                 | 3,0 | Aktywny udział w seminarium |
|                 | 3,5 |                             |
|                 | 4,0 |                             |
|                 | 4,5 |                             |
|                 | 5,0 |                             |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |                     |
|-----------------|-----|---------------------|
| TlCh_3A_D18_K01 | 2,0 |                     |
|                 | 3,0 | Udział w seminarium |
|                 | 3,5 |                     |
|                 | 4,0 |                     |
|                 | 4,5 |                     |
|                 | 5,0 |                     |

*Literatura podstawowa*

1. Literatura adekwatna do tematyki seminarium, 2011

Data aktualizacji: 29-03-2013

**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**


|  |  |  |                |                   |                  |               |
|--|--|--|----------------|-------------------|------------------|---------------|
| Kierunek studiów   |  | Technologia chemiczna  |                |                   |                  |               |
| Forma studiów  |  | stacjonarna  | Poziom         | trzeci            |                  |               |
| Tytuł zawodowy absolwenta  |  | doktor   |                |                   |                  |               |
| Dyscyplina naukowa   |  | technologia chemiczna  |                |                   |                  |               |
| Profil   |  | ogólnoakademicki   |                |                   |                  |               |
| Moduł  |  |  |                |                   |                  |               |
| Przedmiot  |  | <b>Seminarium kierunkowe</b>   |                |                   |                  |               |
| Kod  |  | TCH_3A_S_D09   |                |                   |                  |               |
| Specjalność  |  |  |                |                   |                  |               |
| Jednostka prowadząca   |  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska |                |                   |                  |               |
| ECTS   |  | 1,0  | ECTS (formy)   | 1,0               |                  |               |
| Forma zaliczenia   |  | zaliczenie   | Język          | polski            |                  |               |
| Blok obieralny   |  | Grupa obieralna  |                |                   |                  |               |
| Forma dydaktyczna  | Kod  | Semestr  | Godziny        | ECTS              | Waga             | Zaliczenie    |
| seminaria  | S  | 4  | 8              | 1,0               | 0,0              | zaliczenie    |
| Nauczyciel odpowiedzialny  |  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)                     |                |                   |                  |               |
| Inni nauczyciele   |  |  |                |                   |                  |               |
| Wymagania wstępne  |  |  |                |                   |                  |               |
| W-1  | Zaliczenie przedmiotów wymaganych programem studiów doktoranckich na poprzedzających semestrach  |  |                |                   |                  |               |
| Cele modułu/przedmiotu   |  |  |                |                   |                  |               |
| C-1  | Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami w zakresie technologii/inżynierii chemicznej  |  |                |                   |                  |               |
| Treści programowe z podziałem na formy zajęć   |  |  |                |                   |                  | Liczba godzin |
| T-S-1  | Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami w zakresie technologii/inżynierii chemicznej w ramach wykładów wygłaszanych przez zaproszonych wybitnych specjalistów spoza ZUT |  |                |                   |                  | 8             |
| Obciążenie pracą studenta - formy aktywności   |  |  |                |                   |                  | Liczba godzin |
| A-S-1  | Uczestnictwo w seminarium, udział w dyskusji   |  |                |                   |                  | 30            |
| Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne   |  |  |                |                   |                  |               |
| M-1  | seminarium   |  |                |                   |                  |               |
| Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)   |  |  |                |                   |                  |               |
| S-1  | P  | Udział w seminarium, ocena aktywności w ramach seminarium              |                |                   |                  |               |
| Zamierzone efekty kształcenia  |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów                | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny  |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D09_W01<br>Ma specjalistyczną wiedzę w zakresie zagadnień prezentowanych w ramach seminarium                   |  | TICH_3A_W02  | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1           |
| <b>Umiejętności</b>  |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D09_U01<br>Potrafi interpretować i analizować informacje uzyskane w ramach seminarium, brać udział w dyskusji  |  | TICH_3A_U02  | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1           |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D09_K01<br>Rozumie potrzebę upowszechniania najnowszych osiągnięć w zakresie technologii/inżynierii chemicznej |  | TICH_3A_K02  | C-1            | T-S-1             | M-1              | S-1           |
| Efekt  | Ocena  | Kryterium oceny  |                |                   |                  |               |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |                |                   |                  |               |
| TICH_3A_D09_W01  | 2,0  |  |                |                   |                  |               |
|  | 3,0  | Aktywny udział w seminarium  |                |                   |                  |               |
|  | 3,5  |  |                |                   |                  |               |
|  | 4,0  |  |                |                   |                  |               |
|  | 4,5  |  |                |                   |                  |               |
|  | 5,0  |  |                |                   |                  |               |



*Umiejętności*

|                 |     |                             |
|-----------------|-----|-----------------------------|
| TlCh_3A_D09_U01 | 2,0 |                             |
|                 | 3,0 | Aktywny udział w seminarium |
|                 | 3,5 |                             |
|                 | 4,0 |                             |
|                 | 4,5 |                             |
|                 | 5,0 |                             |

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                 |     |                             |
|-----------------|-----|-----------------------------|
| TlCh_3A_D09_K01 | 2,0 |                             |
|                 | 3,0 | aktywny udział w seminarium |
|                 | 3,5 |                             |
|                 | 4,0 |                             |
|                 | 4,5 |                             |
|                 | 5,0 |                             |

*Literatura podstawowa*

1. Literatura w zakresie prezentowanej tematyki, 2011

Data aktualizacji: 26-04-2013



|   |   |   |                 |                   |                  |                      |
|---|---|---|-----------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna   |   |                 |                   |                  |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna   | Poziom  | trzeci          |                   |                  |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor  |   |                 |                   |                  |                      |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna   |   |                 |                   |                  |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki  |   |                 |                   |                  |                      |
| Moduł   |   |   |                 |                   |                  |                      |
| Przedmiot   | <b>Techniki mowy i emisji głosu</b>   |   |                 |                   |                  |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_A02  |   |                 |                   |                  |                      |
| Specjalność   |   |   |                 |                   |                  |                      |
| Jednostka prowadząca                                    | Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych   |   |                 |                   |                  |                      |
| ECTS  | 2,0   | ECTS (formy)  | 2,0             |                   |                  |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie  | Język   | polski          |                   |                  |                      |
| Blok obieralny  |   |   | Grupa obieralna |                   |                  |                      |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod   | Semestr   | Godziny         | ECTS              | Waga             | Zaliczenie           |
| ćwiczenia audytoryjne                                   | A   | 1   | 15              | 2,0               | 0,0              | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Wiśniewska-Salamon Iwona (Iwona.Wisniewska-Salamon@zut.edu.pl)  |   |                 |                   |                  |                      |
| Inni nauczyciele  | Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl), Zychowicz Zbigniew (Zbigniew.Zychowicz@zut.edu.pl)  |   |                 |                   |                  |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |   |   |                 |                   |                  |                      |
| W-1   | Sprawnie działający słuch, wzrok i mowa.  |   |                 |                   |                  |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |   |   |                 |                   |                  |                      |
| C-1   | Przekazanie podstawowej wiedzy z anatomii, fizjologii i patologii narządu głosu, mowy i słuchu.   |   |                 |                   |                  |                      |
| C-2   | Zdobycie wiedzy na temat prawidłowego operowania głosem (emisja głosu).   |   |                 |                   |                  |                      |
| C-3   | Poznanie technik oddechowych. Analiza zjawiska rezonansu. Praca nad prawidłową artykulacją i dykcją. Poznanie podstawowych zasad higieny głosu.   |   |                 |                   |                  |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |   |   |                 |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| T-A-1   | Podstawowe wiadomości o budowie i funkcjonowaniu narządu mowy i słuchu.   |   |                 |                   |                  | 2                    |
| T-A-2   | Emisja głosu czyli wiedza o powstawaniu głosu (w oparciu o prace płuc, krtani, wiazałów głosowych, nasady i przepony).  |   |                 |                   |                  | 2                    |
| T-A-3   | Utrwalenie prawidłowego oddechu w mowie i śpiewie. Doskonalenie umiejętności prawidłowego mówienia (ćwiczenia nad prawidłową artykulacją i dykcją).   |   |                 |                   |                  | 4                    |
| T-A-4   | Patologie głosu i zaburzenia narządu artykulacyjnego (wstępna diagnoza oraz zastosowanie indywidualnych ćwiczeń profilaktyczno-rehabilitacyjnych). Zalecenia i zasady dotyczące prawidłowej emisji i higieny głosu -wskazania chroniące przed przeciążeniem głosu.            |   |                 |                   |                  | 4                    |
| T-A-5   | Opracowanie literatury pięknej dostosowanej do indywidualnych możliwości wykonawczych studenta (prezentacje indywidualne).  |   |                 |                   |                  | 3                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |   |   |                 |                   |                  | <b>Liczba godzin</b> |
| A-A-1   | uczestnictwo w zajęciach  |   |                 |                   |                  | 15                   |
| A-A-2   | Praca indywidualna i grupowa - ćwiczenia w domu   |   |                 |                   |                  | 20                   |
| A-A-3   | Uczestnictwo w sztukach teatralnych   |   |                 |                   |                  | 5                    |
| A-A-4   | Przygotowanie do zaliczenia   |   |                 |                   |                  | 20                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |   |   |                 |                   |                  |                      |
| M-1   | Metody praktyczne : pokaz, ćwiczenia laboratoryjne m. in : ćwiczenia dykcyjne - artykulacyjne, gimnastyka rozluźniająca mięśnie w celu osiągnięcia właściwej i swobodnej postawy, gimnastyka twarzy i szyi służyca osiągnięciu właściwej sprawności narządów artykulacyjnych. |   |                 |                   |                  |                      |
| M-2   | Metody eksponujące : udział w sztuce teatralnej, pokaz połączony z przeżyciem, prezentacja grupowa  |   |                 |                   |                  |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |   |   |                 |                   |                  |                      |
| S-1   | F   | sprawność mowy, dykcja                                  |                 |                   |                  |                      |
| S-2   | P   | Zaliczenie  |                 |                   |                  |                      |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>                    |   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu  | Treści programowe | Metody nauczania | Sposób oceny         |
| <b>Wiedza</b>   |   |   |                 |                   |                  |                      |





**Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej**

|  |  |                   |                         |                |            |            |
|--|--|-------------------|-------------------------|----------------|------------|------------|
| TlCh_3A_A02_W01<br>Student posiada podstawowa wiedze z zakresu prawidłowego posługiwania się głosem. |  | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-A-1<br>T-A-2<br>T-A-3 | T-A-4<br>T-A-5 | M-1<br>M-2 | S-1<br>S-2 |
|--|--|-------------------|-------------------------|----------------|------------|------------|

**Umiejętności**

|  |  |                   |                         |                |            |            |
|--|--|-------------------|-------------------------|----------------|------------|------------|
| TlCh_3A_A02_U01<br>Student posiada umiejętnosc pracy w zespole, potrafi odpowiedzialnie przygotowac sie sam do prezentacji indywidualnych i grupowych. |  | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-A-1<br>T-A-2<br>T-A-3 | T-A-4<br>T-A-5 | M-1<br>M-2 | S-1<br>S-2 |
|--|--|-------------------|-------------------------|----------------|------------|------------|

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|   |  |                   |                         |                |            |            |
|---|--|-------------------|-------------------------|----------------|------------|------------|
| TlCh_3A_A02_K01<br>Student ma świadomosc swojej wiedzy, waznosci profesjonalnych zachowan, odpowiedzialnosci za prace własna i współprace w grupie. |  | C-1<br>C-2<br>C-3 | T-A-1<br>T-A-2<br>T-A-3 | T-A-4<br>T-A-5 | M-1<br>M-2 | S-1<br>S-2 |
|---|--|-------------------|-------------------------|----------------|------------|------------|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |  |  |  |  |
|-------|-------|-----------------|--|--|--|--|
|-------|-------|-----------------|--|--|--|--|

**Wiedza**

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_A02_W01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | Wykazuje podstawy z zakresu prawidłowego posługiwania się głosem. |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

**Umiejętności**

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_A02_U01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | Posiada podstawowe umiejętności pracy w zespole, potrafi odpowiedzialnie przygotowac sie sam do prezentacji indywidualnych i grupowych. |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

**Inne kompetencje społeczne i personalne**

|                 |     |   |
|-----------------|-----|---|
| TlCh_3A_A02_K01 | 2,0 |   |
|                 | 3,0 | Wykazuje podstawową świadomość swojej wiedzy, waznosci profesjonalnych zachowan, odpowiedzialnosci za prace własna i współprace w grupie. |
|                 | 3,5 |   |
|                 | 4,0 |   |
|                 | 4,5 |   |
|                 | 5,0 |   |

**Literatura podstawowa**

1. Dolecka M., Zabawy z językiem polskim. Od słowa do rozmowy., Warszawa, 1999
2. Gawęda K., Łazewski J., Uczymy się poprawnej wymowy, Warszawa, 1996
3. Toczyńska B., Dykcja, 2000

**Literatura uzupełniająca**

1. Lubaś W., Urbańczyk S., Słownik poprawnej wymowy polskiej, Kraków-Katowice, 1994
2. Doroszewski W. (red.), Słownik poprawnej polszczyzny, PWN, Warszawa, 2008

Data aktualizacji: 26-03-2013



|  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
|--|--|--|---------|---|----------------|----------------------|------------------|--------------|
| Kierunek studiów   | Technologia chemiczna  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Forma studiów  | stacjonarna  | Poziom                                 | trzeci  |   |                |                      |                  |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta  | doktor   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Dyscyplina naukowa   | technologia chemiczna  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Profil   | ogólnoakademicki   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Moduł  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Przedmiot  | <b>Technologia chemiczna</b>   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Kod  | TCH_3A_S_C02a  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Specjalność  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Jednostka prowadząca   | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| ECTS   | 2,0  | ECTS (formy)                           | 2,0     |   |                |                      |                  |              |
| Forma zaliczenia   | zaliczenie   | Język                                  | polski  |   |                |                      |                  |              |
| Blok obieralny   | 4  | Grupa obieralna                        |         |   |                |                      |                  |              |
| Forma dydaktyczna  | Kod  | Semestr                                | Godziny | ECTS  | Waga           | Zaliczenie           |                  |              |
| wykłady  | W  | 4                                      | 16      | 2,0   | 0,0            | zaliczenie           |                  |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny  | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| Inni nauczyciele   |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>   |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| W-1  | Zaliczenie przedmiotów wymaganych programem studiów doktoranckich.   |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| C-1  | Zapoznanie się z ostatnimi regulacjami (REACH) i rekomendacjami (BAT) w dziedzinie przemysłu chemicznego.  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>  |  |  |         |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| T-W-1  | BAT - najlepsze dostępne techniki. Definicje, kryteria, przykłady.<br>REACH - podstawy systemu<br>Aktualna sytuacja przemysłu chemicznego w regionie zachodniopomorskim, w Polsce, w świecie.<br>Najnowsze osiągnięcia w zakresie nowych materiałów i technologii oraz ich zastosowania. |  |         |   |                | 16                   |                  |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>  |  |  |         |   |                | <b>Liczba godzin</b> |                  |              |
| A-W-1  | Udział w zajęciach.<br>Praca samodzielna.<br>Udział w zaliczeniu   |  |         |   |                | 60                   |                  |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| M-1  | Wykład informacyjny  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| S-1  | P  | zaliczenie pisemne pod koniec semestru |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>   |  |  |         | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe    | Metody nauczania | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| TICH_3A_C02a_W01<br>Ma zaawansowaną wiedzę na temat metod realizacji procesów technologicznych             |  |  |         | TICH_3A_W08   | C-1            |                      | M-1              | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>   |  |  |         |   |                |                      |                  |              |
| TICH_3A_C02a_K01<br>Posiada kompetencje niezbędne do oceny roli badacza w środowisku naukowym i zawodowym. |  |  |         | TICH_3A_K03   | C-1            | T-W-1                | M-1              | S-1          |
| Efekt  | Ocena  | Kryterium oceny                        |         |   |                |                      |                  |              |
| <b>Wiedza</b>  |  |  |         |   |                |                      |                  |              |



*Wiedza*

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_C02a_W01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 |  |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

*Umiejętności*

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| TlCh_3A_C02a_K01 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | Potrafi ocenić wpływ badacza na środowisko naukowe i zawodowe |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |

*Literatura podstawowa*

1. UE, Dyrektywa nr 96/61/WE z 24 września 1996 r, 24 września 1996, 1996
2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1907/2006, 2006

Data aktualizacji: 29-03-2013



|   |  |  |   |                |                   |                      |              |
|---|--|--|---|----------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |  |   |                |                   |                      |              |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom   | trzeci  |                |                   |                      |              |
| Tytuł zawodowy absolwenta   | doktor   |  |   |                |                   |                      |              |
| Dyscyplina naukowa  | technologia chemiczna  |  |   |                |                   |                      |              |
| Profil  | ogólnoakademicki   |  |   |                |                   |                      |              |
| Moduł   |  |  |   |                |                   |                      |              |
| Przedmiot   | <b>Technologia chemiczna</b>   |  |   |                |                   |                      |              |
| Kod   | TCH_3A_S_C01a  |  |   |                |                   |                      |              |
| Specjalność   |  |  |   |                |                   |                      |              |
| Jednostka prowadząca  | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |  |   |                |                   |                      |              |
| ECTS  | 3,0  | ECTS (formy)   | 3,0   |                |                   |                      |              |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język  | polski  |                |                   |                      |              |
| Blok obieralny  | 3  | Grupa obieralna  |   |                |                   |                      |              |
| Forma dydaktyczna   | Kod  | Semestr  | Godziny   | ECTS           | Waga              | Zaliczenie           |              |
| wykłady   | W  | 3  | 16  | 3,0            | 0,0               | zaliczenie           |              |
| Nauczyciel odpowiedzialny   | Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)   |  |   |                |                   |                      |              |
| Inni nauczyciele  |  |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |  |  |   |                |                   |                      |              |
| W-1   | Zaliczenie przedmiotów wymaganych w programie studiów doktoranckich w poprzednich semestrach   |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>   |  |  |   |                |                   |                      |              |
| C-1   | Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami światowymi w zakresie technologii chemicznej  |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>   |  |  |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| T-W-1   | Najnowsze światowe i krajowe osiągnięcia w zakresie technologii chemicznej.<br>Przykładowe tematy:<br>Gaz łupkowy a potencjalne zagrożenie dla środowiska<br>Katalizatory samochodowe<br>Spalanie odpadów - aktualna sytuacja w Polsce i na świecie<br>Tworzywa polimerowe z nanonapełniaczami<br>Nanowarstwy i nanopowłoki<br>Ditlenek węgla - handel emisjami, magazynowanie, konwersja<br>Nawozy o kontrolowanej szybkości uwalniania<br>Recykling tworzyw polimerowych - aktualna sytuacja w Polsce i na świecie<br>Innowacje w produkcji amoniaku<br>Innowacje w technologii kwasu azotowego<br>Nawozy ciekłe |  |   |                |                   | 16                   |              |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>   |  |  |   |                |                   | <b>Liczba godzin</b> |              |
| A-W-1   | Przegląd literatury<br>Przygotowanie prezentacji<br>Przedstawienie prezentacji<br>Uczestnictwo w zajęciach<br>Udział w dyskusji  |  |   |                |                   | 90                   |              |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>   |  |  |   |                |                   |                      |              |
| M-1   | metoda przypadków<br>seminarium  |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>   |  |  |   |                |                   |                      |              |
| S-1   | P  | Ocena przygotowanej prezentacji<br>Ocena aktywności na zajęciach (udział w dyskusji) |   |                |                   |                      |              |
| <b>Zamierzone efekty kształcenia</b>  |  |  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów | Cel przedmiotu | Treści programowe | Metody nauczania     | Sposób oceny |
| <b>Wiedza</b>   |  |  |   |                |                   |                      |              |
| TICH_3A_C01a_W01<br>Ma wiedzę na temat najnowszych osiągnięć w technologii/inżynierii chemicznej w zakresie wybranej tematyki |  |  | TICH_3A_W07   | C-1            | T-W-1             | M-1                  | S-1          |
| <b>Umiejętności</b>   |  |  |   |                |                   |                      |              |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |  |  |   |                |                   |                      |              |



|  |             |     |       |     |     |
|--|-------------|-----|-------|-----|-----|
| TlCh_3A_C01a_K01<br>Rozumie potrzebę rozpowszechniania najnowszych osiągnięć w zakresie technologii/inżynierii chemicznej w atrakcyjny i zrozumiały sposób | TlCh_3A_K02 | C-1 | T-W-1 | M-1 | S-1 |
|--|-------------|-----|-------|-----|-----|

| Efekt | Ocena | Kryterium oceny |
|-------|-------|-----------------|
|-------|-------|-----------------|

*Wiedza*

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| TlCh_3A_C01a_W01 | 2,0 |  |
|                  | 3,0 | Przedstawienie prezentacji na zadany temat |
|                  | 3,5 |  |
|                  | 4,0 |  |
|                  | 4,5 |  |
|                  | 5,0 |  |

*Umiejętności*

*Inne kompetencje społeczne i personalne*

|                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| TlCh_3A_C01a_K01 | 2,0 |   |
|                  | 3,0 | Zrozumiały i atrakcyjny sposób zaprezentowania zebranych informacji na temat najnowszych osiągnięć w zakresie technologii/inżynierii chemicznej |
|                  | 3,5 |   |
|                  | 4,0 |   |
|                  | 4,5 |   |
|                  | 5,0 |   |

*Literatura podstawowa*

1. Najnowsza literatura w zakresie danej tematyki, 2011

Data aktualizacji: 29-03-2013



|   |  |  |                 |      |      |                      |
|---|--|--|-----------------|------|------|----------------------|
| Kierunek studiów  | Technologia chemiczna  |  |                 |      |      |                      |
| Forma studiów   | stacjonarna  | Poziom   | trzeci          |      |      |                      |
| Tytuł zawodowy absolwenta                               | doktor   |  |                 |      |      |                      |
| Dyscyplina naukowa                                      | technologia chemiczna  |  |                 |      |      |                      |
| Profil  | ogólnoakademicki   |  |                 |      |      |                      |
| Moduł   |  |  |                 |      |      |                      |
| Przedmiot   | <b>Zastosowanie technik komputerowych w planowaniu doświadczeń</b>   |  |                 |      |      |                      |
| Kod   | TCH_3A_S_B05   |  |                 |      |      |                      |
| Specjalność   |  |  |                 |      |      |                      |
| Jednostka prowadząca                                    | Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska   |  |                 |      |      |                      |
| ECTS  | 4,0  | ECTS (formy)   | 4,0             |      |      |                      |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie   | Język  | polski          |      |      |                      |
| Blok obieralny  |  |  | Grupa obieralna |      |      |                      |
| Forma dydaktyczna                                       | Kod  | Semestr  | Godziny         | ECTS | Waga | Zaliczenie           |
| laboratoria   | L  | 2  | 24              | 4,0  | 0,0  | zaliczenie           |
| Nauczyciel odpowiedzialny                               | Kaleńczuk Ryszard (Ryszard.Kalenczuk@zut.edu.pl)   |  |                 |      |      |                      |
| Inni nauczyciele  | Pilawka Ryszard (Ryszard.Pilawka@zut.edu.pl)   |  |                 |      |      |                      |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                |  |  |                 |      |      |                      |
| W-1   | Znajomość podstawowej obsługi komputera (w tym obsługi stron internetowych, baz danych, pakietu biurowego).  |  |                 |      |      |                      |
| <b>Cele modułu/przedmiotu</b>                           |  |  |                 |      |      |                      |
| C-1   | Nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji związanych z:<br>1. Dostępny dla studentów bazami artykułów online.<br>2. Dostępny dla studentów bazami patentów.<br>3. Dostępny dla studentów bazami norm.<br>4. Sposobami określania cytowań, indeksu H.<br>5. Zastosowania technik komputerowych w planowaniu doświadczeń. |  |                 |      |      |                      |
| <b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>     |  |  |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| T-L-1   | Zapoznanie się z bazą danych literaturowych dostępnych dla studentów i pracowników ZUT   |  |                 |      |      | 9                    |
| T-L-2   | Zapoznanie się z bazą patentów   |  |                 |      |      | 2                    |
| T-L-3   | Zapoznanie się z bazą patentów   |  |                 |      |      | 1                    |
| T-L-4   | Struktura i sposoby używania wybranego programu statystycznego   |  |                 |      |      | 2                    |
| T-L-5   | Dobór parametrów równań regresji liniowej i wielokrotnej do danych doświadczalnych metodami statystyki matematycznej   |  |                 |      |      | 2                    |
| T-L-6   | Dobór parametrów równań regresji nieliniowej do danych doświadczalnych metodami statystyki matematycznej   |  |                 |      |      | 2                    |
| T-L-7   | Opanowanie techniki symulacji procesów za pomocą pakietu oprogramowania ChemCad  |  |                 |      |      | 6                    |
| <b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>     |  |  |                 |      |      | <b>Liczba godzin</b> |
| A-L-1   | uczestnictwo w zajęciach   |  |                 |      |      | 24                   |
| A-L-2   | Zapoznanie się z dostępną literaturą   |  |                 |      |      | 10                   |
| A-L-3   | Praca samodzielna  |  |                 |      |      | 50                   |
| A-L-4   | Konsultacje z wykładowcą   |  |                 |      |      | 16                   |
| A-L-5   | Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu   |  |                 |      |      | 20                   |
| <b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>         |  |  |                 |      |      |                      |
| M-1   | Wykład informacyjny  |  |                 |      |      |                      |
| M-2   | Pokaz  |  |                 |      |      |                      |
| M-3   | Metody programowana z użyciem komputera  |  |                 |      |      |                      |
| <b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b> |  |  |                 |      |      |                      |
| S-1   | F  | Określenie wiedzy studenta po wykładzie informującym o bazach dostępnych dla studentów ZUT                               |                 |      |      |                      |
| S-2   | P  | Określenie podstawowych informacji i wiedzy studenta o innych bazach danych  |                 |      |      |                      |
| S-3   | F  | Kontrola postępu z realizacji zadań z zakresu wybranych technik komputerowych wykorzystywanych w planowaniu doświadczeń. |                 |      |      |                      |



## Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-4 P Zaliczenie indywidualne (przy komputerach) z zakresu technik komputerowych w planowaniu doświadczeń.

| Zamierzone efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów   | Cel przedmiotu | Treści programowe                                  | Metody nauczania  | Sposób oceny             |
|---|---|----------------|--|-------------------|--------------------------|
| <b>Wiedza</b>   |   |                |  |                   |                          |
| TlCh_3A_B05_W01<br>Wiedza o bazach danych dostępnych w internecie oraz o technikach komputerowych wykorzystywanych w planowaniu eksperymentów.                            | TlCh_3A_W02<br>TlCh_3A_W03<br>TlCh_3A_W06<br>TlCh_3A_W08  | C-1            | T-L-1 T-L-5<br>T-L-2 T-L-6<br>T-L-3 T-L-7<br>T-L-4 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2<br>S-3<br>S-4 |
| <b>Umiejętności</b>   |   |                |  |                   |                          |
| TlCh_3A_B05_U01<br>Określone umiejętności wykorzystania baz danych dostępnych internetowo oraz technik komputerowych w planowaniu eksperymentów.                          | TlCh_3A_U01<br>TlCh_3A_U02<br>TlCh_3A_U03<br>TlCh_3A_U04<br>TlCh_3A_U06<br>TlCh_3A_U09<br>TlCh_3A_U10<br>TlCh_3A_U11<br>TlCh_3A_U15 | C-1            | T-L-1 T-L-5<br>T-L-2 T-L-6<br>T-L-3 T-L-7<br>T-L-4 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2<br>S-3<br>S-4 |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b>  |   |                |  |                   |                          |
| TlCh_3A_B05_K01<br>Zdolność do wykorzystania informacji i zdobytej wiedzy o bazach danych dostępnych internetowych i technikach komputerowych w planowaniu eksperymentów. | TlCh_3A_K01<br>TlCh_3A_K02<br>TlCh_3A_K03   | C-1            | T-L-1 T-L-5<br>T-L-2 T-L-6<br>T-L-3 T-L-7<br>T-L-4 | M-1<br>M-2<br>M-3 | S-1<br>S-2<br>S-3<br>S-4 |

| Efekt  | Ocena | Kryterium oceny  |
|--|-------|--|
| <b>Wiedza</b>                                  |       |  |
| TlCh_3A_B05_W01                                | 2,0   |  |
|  | 3,0   | Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę z zakresu baz danych dostępnych w internecie oraz technik komputerowych wykorzystywanych w planowaniu eksperymentów. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 60 %.                                  |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
|  | 5,0   |  |
| <b>Umiejętności</b>                            |       |  |
| TlCh_3A_B05_U01                                | 2,0   |  |
|  | 3,0   | Student w stopniu dostatecznym potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu baz danych dostępnych w internecie oraz technik komputerowych wykorzystywanych w planowaniu eksperymentów. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 60 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu. |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
|  | 5,0   |  |
| <b>Inne kompetencje społeczne i personalne</b> |       |  |
| TlCh_3A_B05_K01                                | 2,0   |  |
|  | 3,0   | Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, zna nieliczne bazy danych i techniki komputerowe w planowaniu eksperymentów, jest w niewielki sposób w stanie zwiększyć swoje kwalifikacje   |
|  | 3,5   |  |
|  | 4,0   |  |
|  | 4,5   |  |
|  | 5,0   |  |

## Literatura podstawowa

1. Dokumentacja programów narzędziowych

Data aktualizacji: 15-01-2013