

## KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA dla kierunku Zielone technologie

1. Nazwa kierunku studiów –Zielone technologie
2. Poziom kształcenia – studia pierwszego stopnia
3. Profil kształcenia – ogólnoakademicki
4. Forma prowadzenia studiów – studia stacjonarne
5. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta – inżynier
6. Obszar kształcenia - nauki techniczne
7. Dyscypliny naukowe - inżynieria środowiska, technologia chemiczna.

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>zielone technologie</i> . Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <i>zielone technologie</i> absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych
1	2	3
WIEDZA (W)		
<b>K_W01</b>	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, w szczególności dotyczącą rachunku różniczkowego i całkowego niezbędną do opisu zjawisk fizycznych oraz konstruowania prostych modeli matematycznych i ich wykorzystania w rozwiązywaniu wybranych zagadnień w obszarze energo- i wodooszczędnych technologii, technologii bezodpadowych oraz technologii ochrony środowiska	T1A_W01 T1A_W07
<b>K_W02</b>	ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej obejmującą elementy mechaniki, elektryczne i magnetyczne właściwości materii, fale elektromagnetyczne, elementy fizyki półprzewodników przydatne do rozumienia zjawisk występujących w obszarze energo- i wodooszczędnych technologii, technologii bezodpadowych oraz technologii ochrony środowiska	T1A_W01 T1A_W07
<b>K_W03</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z chemii ogólnej, a także wiedzę z zakresu termodynamiki i kinetyki chemicznej w aspekcie ich zastosowań w obszarze energo- i wodooszczędnych technologii, technologii bezodpadowych, technologii ochrony środowiska i chemii środowiska	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
<b>K_W04</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie prowadzenia procesów z wykorzystaniem mikroorganizmów, zna podstawowe grupy mikroorganizmów oraz ich wymagania, metody prowadzenia procesów biochemicznych	T1A_W02 T1A_W07
<b>K_W05</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu klasycznej i instrumentalnej analizy chemicznej, w tym z zakresu analizy spektralnej, elektrochemicznej i chromatograficznej niezbędną do doboru surowców dla uzyskania określonego produktu oraz kontroli procesu i jakości produktu. Zna metody i zasady analizy laboratoryjnej i polowej.	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
<b>K_W06</b>	ma wiedzę w zakresie technik informacyjnych i grafiki inżynierskiej	T1A_W02
<b>K_W07</b>	zna zasady tworzenia zintegrowanych i hybrydowych układów procesowych z wykorzystaniem zielonych technologii. Posiada wiedzę niezbędną do projektowania i eksploatacji takich układów.	T1A_W01 T1A_W03
<b>K_W08</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z podstaw technologii chemicznej. Zna rodzaje operacji i procesów jednostkowych oraz zasady bilansowania procesów.	T1A_W01 T1A_W03
<b>K_W09</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu	T1A_W04

	wykorzystania zielonych technologii w celu ograniczenia ilości odpadów i ich recyklingu, zna zasady zamykania obiegów strumieni procesowych; orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych w tej dziedzinie	T1A_W06 T1A_W07
<b>K_W10</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą operacji dynamicznych, cieplnych, dyfuzyjnych i obliczeń reaktorów wykorzystywanych w obszarze zielonych technologii niezbędną do oceny możliwości realizacji procesu pod kątem energo- i wodooszczędności oraz ograniczenia ilości odpadów	T1A_W03 T1A_W07
<b>K_W11</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą wykorzystania bioprocessów w zakresie zielonych technologii. Zna metody prowadzenia procesów biochemicznych, typy bioreaktorów, metody wydzielania, oczyszczania i wykorzystania produktów bioprocessów	T1A_W03 T1A_W07
<b>K_W12</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń, aparatów i systemów ochrony środowiska. Ma wiedzę dotyczącą roli stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń, aparatów i systemów na przebieg procesu, jego energo- i wodooszczędność oraz jakość produktu, rodzaj i ilość odpadów	T1A_W02 T1A_W07
<b>K_W13</b>	ma elementarną wiedzę z zakresu automatyki i sterowania, zna zasady przeprowadzania pomiarów wielkości fizycznych istotnych dla kontroli prawidłowego przebiegu procesów. Zna podstawowe metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników pomiarów	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
<b>K_W14</b>	zna rozwiązania organizacyjne i techniczne zmniejszające wodo- i energochłonność w budownictwie i transporcie. Ma wiedzę z zakresu możliwości ograniczenia ilości odpadów w budownictwie i transporcie.	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
<b>K_W15</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie właściwości materiałów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń	T1A_W03 T1A_W07
<b>K_W16</b>	zna źródła, rodzaje i zasoby energii odnawialnej, posiada wiedzę na temat metod pozyskiwania energii odnawialnej dla celów komunalnych i przemysłowych. Zna sposoby wykorzystania energii odnawialnej. Ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych aspektów pozyskiwania i wykorzystania energii odnawialnej	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06
<b>K_W17</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W09 T1A_W11
<b>K_W18</b>	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, przede wszystkim oddziaływania na środowisko naturalne, zna zasady zrównoważonego rozwoju, zna podstawowe uwarunkowania prawne odnoszące się do wykorzystania energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych w przemyśle i gospodarce komunalnej	T1A_W08
<b>K_W19</b>	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące przy projektowaniu, instalowaniu, eksploatacji i kontroli fizyko-chemicznej zielonych technologii. Zna elementy bezpieczeństwa procesowego.	T1A_W08
<b>K_W20</b>	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W10

UMIEJĘTNOŚCI (U)		
<b>K_U01</b>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
<b>K_U02</b>	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny do wykonania zleconego zadania; potrafi opracować harmonogram prac oraz kosztorys realizacji zadania	T1A_U02
<b>K_U03</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty w celu pozyskania niezbędnych danych do projektowania energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych. Interpretuje uzyskane	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U09

	wyniki i formułuje wnioski. Potrafi opracować dokumentację pisemną dotyczącą realizacji zadania laboratoryjnego, posługuje się metodami matematycznymi w ocenie wyników eksperymentu.	
<b>K_U04</b>	posługuje się językiem angielskim lub innym obcym uznawanym za język w komunikacji międzynarodowej w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem wybranej literatury naukowej, instrukcji obsługi stosowanych urządzeń do badań czy realizacji zadań inżynierskich przede wszystkim z dziedziny energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych	T1A_U01 T1A_U06
<b>K_U05</b>	posługuje się metodami matematycznymi w opisie zjawisk fizycznych, a także w planowaniu i realizacji procesów ograniczających wpływ człowieka na środowisko.	T1A_U09 T1A_U13
<b>K_U06</b>	potrafi mierzyć i określać wielkości fizyczne i fizykochemiczne przydatne do projektowania i obsługi energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych	T1A_U08 T1A_U09
<b>K_U07</b>	potrafi dobrać i posłużyć się metodami i procedurami analitycznymi. Potrafi wyodrębnić, oczyszczać i identyfikować składniki mieszanin i strumieni procesowych.	T1A_U09
<b>K_U8</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić proste symulacje komputerowe procesów w celu pozyskania niezbędnych danych do projektowania energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych. Interpretuje uzyskane wyniki i formułuje wnioski. Prezentuje wyniki i prowadzi dyskusję na przedstawiony temat.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11
<b>K_U9</b>	posługując się nabytą wiedzą potrafi dokonać wyboru energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych dla danego rozwiązania procesowego	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U12
<b>K_U10</b>	umie wykonywać podstawowe obliczenia projektowe dla wybranych aparatów procesowych i dokonywać doboru odpowiednich materiałów konstrukcyjnych. Prezentuje wyniki i prowadzi dyskusję na przedstawiony temat.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11 T1A_U15
<b>K_U11</b>	ma umiejętność projektowania prostych hybrydowych i zintegrowanych układów z wykorzystaniem zielonych technologii	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U14 T1A_U16
<b>K_U12</b>	ma przygotowanie niezbędne do pracy w laboratorium badawczym, analitycznym i kontroli jakości. Stosuje metody pomiarowe do kontroli procesów i oceny materiałów pod względem oddziaływania na środowisko i bezpieczeństwa procesowego.	T1A_U11
<b>K_U13</b>	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. Prezentuje wyniki i prowadzi dyskusję na przedstawiony temat.	T1A_U12
<b>K_U14</b>	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	T1A_U10
<b>K_U15</b>	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny w pracy, ma umiejętność oceny zagrożeń i ryzyka przy pracy z udziałem energo- i wodooszczędnych technologii oraz technologii bezodpadowych. Posiada podstawowe umiejętności związane z zapobieganiem zagrożeniom. Potrafi prawidłowo postępować w razie wystąpienia zagrożenia.	T1A_U11
<b>K_U16</b>	potrafi ocenić przydatność materiałów, metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla zielonych technologii oraz wybierać i stosować właściwe materiały, metody i narzędzia	T1A_U14 T1A_U15

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)

<b>K_K01</b>	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia	T1A_K01
--------------	---	---------

	kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	
<b>K_K02</b>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym głównie wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1A_K02
<b>K_K03</b>	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	T1A_K05
<b>K_K04</b>	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1A_K03 T1A_K04
<b>K_K05</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
<b>K_K06</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć z zakresu zielonych technologii; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób zrozumiały	T1A_K07