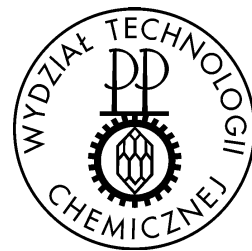




POLITECHNIKA POZNAŃSKA
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

ul. Piotrowo 3 60-965 POZNAŃ
tel. 061 6652351 fax 061 6652852

E-mail: office_dctf@put.poznan.pl
<http://www.fct.put.poznan.pl>



KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

KIERUNEK

TECHNOLOGIA CHEMICZNA

Wyciąg z protokołu nr 62

Z posiedzenia Rady Wydziału Technologii Chemicznej PP w dniu 3 kwietnia 2012 r.

Posiedzenie odbyło się zgodnie z programem podanym w zaproszeniu. Uczestniczyło w nim 28 członków Rady (na stan 38) w tym 17 samodzielnych i sekretarz Rady.
Posiedzenie prowadzili profesor Krzysztof Alejski i profesor Jan Skowroński.

| Obecni na posiedzeniu w dniu 03.04.2012 | |
|---|--|
| | 1. Dr hab. inż. Krzysztof Alejski, prof. nadzw. |
| | 2. Prof. dr hab. Jan Skowroński |
| | 3. Prof. dr hab. inż. Ewa Andrzejewska |
| | 4. Prof. dr hab. Lubomira Broniarz-Press |
| | 5. Prof. dr hab. inż. Aleksander Ciszewski |
| | 6. Prof. dr hab. Elżbieta Frąckowiak |
| | 7. Prof. dr hab. Józef Garbarczyk |
| | 8. Prof. dr hab. inż. Stefan Jan Kowalski |
| | 9. Prof. dr hab. Andrzej Lewandowski |
| | 10. Dr hab. inż. Grzegorz Musielak, prof. nadzw. |
| | 11. Prof. dr hab. inż. Juliusz Pernak |
| | 12. Prof. dr hab. inż. Krystyna Prochaska |
| | 13. Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel |
| | 14. Prof. dr hab. Maciej Wiśniewski |
| | 15. Dr hab. inż. Mariusz Bogacki |
| | 16. Dr hab. inż. Aleksandra Borowiak-Resterna |
| | 17. Dr hab. inż. Krzysztof Jurewicz |
| | 1. Dr inż. Jerzy Borowski |
| | 2. Dr inż. Jacek Różański |
| | 3. Dr inż. Izabela Stępiak |
| | 4. Mgr inż. Ewa Dziurła |
| | 5. Mgr Małgorzata Knaś |
| | 6. Jakub Arseniuk |
| | 7. Katarzyna Kabat |
| | 8. Inż. Michał Kaczmarek |
| | 9. Karolina Okoń |
| | 10. Inż. Magdalena Okoń |
| | 11. Agnieszka Wałęsa |
| ===== | ===== |
| Sekretarz Rady | Mgr Maciej Raciborski |
| | Mgr inż. Monika Brzezowska |

Program

godz.8:30 sala 123 Biblioteka Techniczna

Ad.1. Krajowe Ramy Kwalifikacji
Kierunkowe efekty kształcenia. Plany studiów.

b) Kierunek **technologia chemiczna**

Uchwała Rady Wydziału:

Rada Wydziału Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej na posiedzeniu w dniu 3 kwietnia 2012 r. zatwierdziła kierunkowe efekty kształcenia i plany studiów I i II stopnia dla kierunku **Technologia chemiczna**.

za zgodność z oryginałem

KIEROWNIK ADMINISTRACYJNY
Wydziału Technologii Chemicznej PP



mgr Maciej Raciborski
Poznań, dnia 4 kwietnia 2012 r.

Kierunkowe efekty kształcenia i ich odniesienie do efektów dla obszaru nauk technicznych
kierunek „Technologia Chemiczna”
studia II stopnia

Objaśnienie oznaczeń w symbolach:

K – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

KPS – kategoria kompetencji personalnych i społecznych

T2A – efekty kształcenia w obszarze nauk technicznych dla studiów II stopnia dla profilu ogólnoakademickiego

| Efekty kształcenia dla kierunku | II stopnia na kierunku „Technologia chemiczna”: | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A) |
|---------------------------------|---|--|
| WIEDZA | | |
| K_W01 | posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki i informatyki niezbędną do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów chemicznych oraz planowania doświadczeń i opracowywania wyników badań eksperymentalnych | T2A_W01 |
| K_W02 | posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną | T2A_W01 T2A_W02 |
| K_W03 | posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów | T2A_W03 T2A_W06 T2A_W07 |
| K_W04 | ma wiedzę poszerzoną w zakresie kinetyki, termodynamiki, zjawisk powierzchniowych i katalizy procesów chemicznych | T2A_W01 T2A_W04-W05 |
| K_W05 | posiada wiedzę o surowcach, produktach i procesach biotechnologicznych | T2A_W02- W04 |
| K_W06 | posiada poszerzoną wiedzę o najnowszych technologiach chemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów, zna aktualne trendy rozwoju chemicznych procesów przemysłowych | T2A_W02- W05 |
| K_W07 | zna nowoczesne metody badań struktury i własności materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych | T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07 |
| K_W08 | ma poszerzoną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją procesów chemicznych | T2A_W08 |
| K_W09 | posiada poszerzoną wiedzę w zakresie inwestowania w przemyśle chemicznym, zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia | T2A_W09- W11 |

| | | |
|---|---|-------------------------------|
| K_W10 | działalności gospodarczej i transferu technologii ma ugruntowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy | T2A_W08 |
| K_W11 | ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności | T2A_W03 T2A_W04 |
| K_W12 | posiada poszerzoną wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zna zasady szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa procesowego oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH) | T2A_W08 T2A_W11 |
| K_W13 | posiada poszerzoną wiedzę o zaawansowanych urządzeniach i aparaturze stosowanych w technologii chemicznej | T2A_W06 T2A_W07 |
| K_W14 | posiada wiedzę w zakresie wybranych zagadnień współczesnej wiedzy chemicznej oraz aspektach prawa autorskiego i własności przemysłowej | T2A_W05 T2A_W09- W11 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |
| 1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego) | | |
| K_U01 | posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów | T2A_U01 |
| K_U02 | posiada umiejętność pracy zespołowej oraz kierowania zespołem | T2A_U02-U03 |
| K_U03 | potrafi posługiwać się językiem angielskim w kontaktach zawodowych | T2A_U02 T2A_U04 |
| K_U04 | posiada zdolność komunikowania się z specjalistami i niespecjalistami w obszarze technologii chemicznej i dziedzinach pokrewnych | T2A_U04 |
| K_U05 | potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia się oraz realizować samokształcenie | T2A_U05 |
| K_U06 | posiada umiejętność profesjonalnego prezentowania wyników badań w formie raportu, rozprawy lub prezentacji | T2A_U06 |
| K_U07 | potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania, wykorzystując je do projektowania procesów chemicznych | T2A_U06 |
| 2) podstawowe umiejętności inżynierskie | | |
| K_U08 | posługuje się zaawansowanymi programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej, planuje eksperymenty chemiczne i bada ich przebieg oraz właściwie interpretuje uzyskane wyniki | T2A_U07 |
| K_U09 | potrafi projektować i prowadzić reakcje chemiczne w skali laboratoryjnej w różnych warunkach i właściwie wykorzystać rezultaty tych badań do powiększania skali | T2A_U08 |
| K_U10 | posiada poszerzoną umiejętność analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią chemiczną i inżynierią procesową, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, eksperymentalne i symulacyjne | T2A_U08 T2A_U09 |
| K_U11 | potrafi właściwie weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii chemicznej | T2A_U10 |
| K_U12 | posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów z zakresu technologii chemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów | T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 |
| K_U13 | potrafi racjonalnie planować wykorzystanie surowców naturalnych w przemyśle chemicznym, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju | T2A_U13 |

| | | |
|---|---|-------------------------------|
| K_U14 | potrafi właściwie formułować i weryfikować hipotezy związane z problemami inżynierskimi w technologii chemicznej | T2A_U11 |
| K_U15 | potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy chemiczne oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki | T2A_U12 |
| K_U16 | ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu | T2A_U11 T2A_U12 |
| K_U17 | Potrafi krytycznie ocenić praktyczną przydatność wykorzystania nowych osiągnięć w technologii chemicznej | T2A_U12 |
| K_U18 | ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz w zespołach badawczych | T2A_U13 |
| K_U19 | zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z wykonywaną pracą | T2A_U13 |
| K_U20 | ma umiejętność planowania przedsięwzięcia technologicznego, obejmującego analizę zasobów, projektowanie techniczne, ocenę finansową projektu, analizę oddziaływania na środowisko oraz marketing | T2A_U14 |
| 3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich | | |
| K_U21 | potrafi krytycznie ocenić wyniki badań eksperymentalnych oraz określić kierunek dalszych badań prowadzących do rozwiązania problemów z zakresu technologii i inżynierii chemicznej | T2A_U15 |
| K_U22 | potrafi zaprojektować i ocenić przebieg eksperymentu oraz procesu z zakresu technologii chemicznej, dokonać analizy możliwości zintegrowania operacji jednostkowych i procesów z uwzględnieniem surowców, produktów ubocznych i finalnych, zgodnie z zasadami technologicznymi, z uwzględnieniem zasad ryzyka | T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 |
| K_U23 | posiada umiejętność wykorzystywania wiedzy nabytej w ramach specjalności w działalności zawodowej | T2A_U17 T2A_U18 |
| K_U24 | potrafi zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces z zakresu technologii i inżynierii chemicznej | T2A_U19 |
| KPS | | |
| K_K01 | posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego | T2A_K01 |
| K_K02 | ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego | T2A_K02 |
| K_K03 | profesjonalnie rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej | T2A_K03 |
| K_K04 | przestrzega wszystkich zasad pracy zespołowej; ma świadomość odpowiedzialności za wspólne przedsięwzięcia i dokonania w pracy zawodowej | T2A_K04 |
| K_K05 | reprezentuje wysoki poziom moralny w odniesieniu do problemów społecznych i zawodowych | T2A_K05 |
| K_K06 | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | T2A_K06 |
| K_K07 | rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju technologii chemicznej, o zasadach użytkowania i postępowania z produktami chemicznymi, o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem surowców, produkcją chemiczną i dystrybucją. | T2A_K07 |

Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

Kierunkowe efekty kształcenia i ich odniesienie do efektów dla obszaru nauk technicznych,

kierunek „Technologia Chemiczna”, studia II stopnia

| Efekty kształcenia na 2 stopniu w obszarze nauk tech. | <p style="text-align: center;">Opis efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych</p> <p style="text-align: center;">II stopień</p> <p style="text-align: center;">Kierunek Technologia Chemiczna</p> | Odniesienie do efektów kształcenia na kierunku Technologia Chemiczna |
|---|--|---|
| | WIEDZA | |
| T2A_W01 | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W01 K_W02 K_W04 |
| T2A_W02 | ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów związanych ze studiowanym kierunkiem studiów | K_W02 K_W05 K_W06 |
| T2A_W03 | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W03 K_W05 K_W06 K_W11 |
| T2A_W04 | ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W11 |
| T2A_W05 | ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych | K_W04 K_W06 K_W07 K_W14 |
| T2A_W06 | ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | K_W03 |

| | | |
|---------|--|-------------------------|
| | | K_W13 |
| T2A_W07 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_W03 K_W07 K_W13 |
| T2A_W08 | ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej | K_W08 K_W10 K_W12 |
| T2A_W09 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej | K_W09 K_W14 |
| T2A_W10 | zna i rozwinie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | K_W09 K_W14 |
| T2A_W11 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów | K_W09 K_W12 K_W14 |
| | UMIEJĘTNOŚCI | |
| | 1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego) | |
| T2A_U01 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie | K_U01 |
| T2A_U02 | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów | K_U02 K_U03 |
| T2A_U03 | potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych | K_U02 |
| T2A_U04 | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów | K_U03 K_U04 |

| | | |
|---------|---|-------------------------------------|
| T2A_U05 | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować 'proces samokształcenia | K_U05 |
| T2A_U06 | ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | K_U06 K_U07 |
| | 2) podstawowe umiejętności inżynierskie | |
| T2A_U07 | potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej | K_U08 |
| T2A_U08 | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | K_U09 K_U10 |
| T2A_U09 | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne | K_U10 |
| T2A_U10 | potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne | K_U11 K_U12 |
| T2A_U11 | potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi | K_U12 K_U14 K_U16 |
| T2A_U12 | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów | K_U12 K_U13 K_U15 K_U16 K_U17 |
| T2A_U13 | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą | K_U18 K_U19 |
| T2A_U14 | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich | K_U20 |
| | 3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich | |
| T2A_U15 | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, | K_U21 |

| | | |
|---------|---|----------------|
| | procesy, usługi | |
| T2A_U16 | potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych | K_U22 |
| T2A_U17 | potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne | K_U22 K_U23 |
| T2A_U18 | potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy | K_U22 K_U23 |
| T2A_U19 | potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia | K_U24 |
| | Kompetencje społeczne (KPS) | |
| T2A_K01 | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób ma świadomość ważności i rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K_K01 |
| T2A_K02 | ma świadomość ważności i rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K_K02 |
| T2A_K03 | potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role | K_K03 |
| T2A_K04 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania | K_K04 |
| T2A_K05 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu | K_K05 |
| T2A_K06 | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | K_K06 |
| T2A_K07 | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia | K_K07 |