



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Historia nauk chemicznych i przemysłu chemicznego

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Technologia chemiczna

II/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Technologia organiczna

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

0

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Andrzej Szymański

e-mail: Andrzej.Szymanski@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

tel.: (61) 665 2806

### Wymagania wstępne

Student ma wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne wynikające z ukończenia pełnego kursu studiów pierwszego stopnia na kierunku Technologia Chemiczna (lub na innych, pokrewnych kierunkach studiów technicznych), a w szczególności:

Wiedza:

W1) Ma ogólną wiedzę o aktualnym stanie zaawansowania chemii jako dziedziny nauki, zarówno w aspekcie teoretycznym (aktualne idee, obowiązujące prawa, główne kierunki badawcze), jak i praktycznym (aktualny stan i trendy rozwojowe w przemyśle chemicznym)



**Umiejętności:**

U1) Potrafi wskazać kierunki i obszary teoretycznej wiedzy z zakresu nauk chemicznych, które mają priorytetowe znaczenie dla rozwoju najważniejszych gałęzi produkcji chemicznej (zarówno w skali krajowej, jak i globalnej)

**Kompetencje społeczne:**

K1) Zdaje sobie sprawę z konieczności, a zarazem z korzyści płynących z ciągłego uczenia się i podnoszenia poziomu swojej wiedzy

K2) Wykazuje ciągłe zainteresowanie trendami rozwojowymi nauk chemicznych oraz tempem i zakresem wdrażania ich osiągnięć przez przemysł chemiczny; zdaje sobie sprawę z kluczowego znaczenia właściwych interakcji między nauką a przemysłem i jest nastawiony na aktywne wspomaganie działań budujących i udoskonalających te interakcje

**Cel przedmiotu**

Wykład ma wzbogacić wiedzę studentów o zagadnienia związane z historią chemii od czasów prehistorycznych do współczesności. Przedstawiona będzie zmienność podstawowych idei chemicznych w czasie, z równoległym ukazaniem (w ujęciu chronologicznym) podnoszenia idei (rozwiązań teoretycznych) i praktyki (rozwiązań technicznych, technologicznych, przemysłowych) na coraz wyższy poziom wraz z cywilizacyjnym rozwojem ludzkości. Takie ujęcie powinno dać studentom możliwość prześledzenia rozwoju chemii i przemysłu chemicznego w ujęciu historycznym, ale także ilościowego ocenienia rozmiaru zachodzących zmian i związanego z nimi ciągłego wzrostu znaczenia działalności chemicznej w życiu społeczeństw. Na zajęciach zostaną przedstawione m. in. najważniejsze teorie dotyczące budowy materii, w tym dzieje relacji pomiędzy fizyką i chemią. Uwzględniony będzie też wkład uczonych polskich w rozwój chemii. Istotnym efektem uczestniczenia studentów w zajęciach ma być także nabranie przez nich przekonania, że znajomość rozwoju danej dyscypliny naukowej w ujęciu historycznym (w tym przypadku chemii) sprzyja efektywniejszemu przyswajaniu szybko narastającej nowej wiedzy w tej dyscyplinie

**Przedmiotowe efekty uczenia się**

**Wiedza**

1. Student jest zaznajomiony z zagadnieniami rozwoju polskiej oraz globalnej myśli chemicznej (idei chemicznych) na przestrzeni wieków (K\_W02, K\_W06, K\_W14)
2. Ma uporządkowaną, ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na poziomie ogólnym, dotyczącą praktycznych aspektów historii chemii oraz kierunków rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce i na świecie (K\_W02, K\_W06, K\_W14)
3. Zna najważniejszych przedstawicieli różnych dziedzin chemii i przemysłu chemicznego (w skali krajowej i międzynarodowej) oraz ich wkład w rozwój chemii/produkcji chemicznej (K\_W02, K\_W06, K\_W14)



### Umiejętności

1. Student potrafi prowadzić dyskusje na tematy związane z historią (rozwojem) chemii - właściwie argumentuje i potrafi podbudować właściwymi przykładami głoszone przez siebie tezy i opinie (K\_U01, K\_U04, K\_U17)
2. Potrafi wyjaśnić sens głównych koncepcji pojawiających się na różnych etapach rozwoju chemii i ich wpływ na rozwój tej dyscypliny nauki (K\_U11, K\_U15, K\_U17)
3. Umie porównać historyczny i współczesny stan chemii jako nauki (K\_U17)
4. Potrafi porządkować i wzajemnie powiązać podstawowe fakty związane z rozwojem chemii (K\_U11, K\_U17)
5. Dostrzega konsekwencje środowiskowe, ekonomiczne i społeczne rozwoju chemii i przemysłu chemicznego oraz ryzyko i zagrożenia z tym związane (K\_U12, K\_U13, K\_U20)

### Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących rozwoju chemii i przemysłu chemicznego oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały (K\_K07)

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Formę końcowej weryfikacji efektów uczenia się/uzyskania oceny z przedmiotu, wybierają studenci na pierwszych zajęciach w semestrze. Trzy możliwe do wyboru warianty, to: 1) samodzielne przygotowanie referatu na zadany przez prowadzącego temat (inny temat dla każdego studenta); 2) końcowe kolokwium zaliczeniowe, składające się z 4-8 otwartych pytań problemowych o różnym stopniu trudności (różnie punktowanych); 3) końcowy test zaliczeniowy, składający się z około 30-40 pytań testowych jednokrotnego wyboru, jednakowo punktowanych o różnym stopniu trudności (różnie punktowanych). W przypadku końcowego kolokwium lub testu, próg zaliczenia: 50% całkowitej ilości punktów. Jako ocena końcowa z przedmiotu przyjęta będzie ocena wystawiona za przygotowany referat, albo ocena z końcowego kolokwium lub testu zaliczeniowego, wystawiana na podstawie ilości uzyskanych punktów. Oceny wystawiane są z wykorzystaniem skali ocen obowiązującej w Politechnice Poznańskiej

### Treści programowe

Wykład:

1. Okres "ciemnej magii" (od czasów prehistorycznych do początku chrześcijaństwa): odkrycie ognia; sztuka prymitywna; garncarstwo; metalurgia (miedź, brąz, żelazo); początki eksploatacji bogactw naturalnych (rud metali, pigmenty); antyczne poglądy atomistyczne filozofów greckich
2. Okres alchemii (od początku chrześcijaństwa do połowy XVII wieku): poszukiwanie „kamienia filozoficznego”, rozkwit alchemii arabskiej (od VIII w.) i europejskiej (X-XVII w.); praktyczne i spekulatywne oblicze alchemii; początek XIII w. – odwrót od idei „kamienia filozoficznego”; Roger Bacon,



Albertus Magnus i Raymond Lully – hasło do poszukiwania nowych produktów użytkowych (odkrycia nowych pierwiastków, związków chemicznych, rozwój aparatury); Theophrastus Bombastus i początek jatrochemii; życie i działalność Avicenny (ojciec medycyny i farmacji) oraz Agricoli (początki nowoczesnej metalurgii); Robert Boyle – porzucenie idei alchemicznych („Chemik sceptyczny”)

3. Okres chemii tradycyjnej (od połowy XVII w. do pierwszej połowy XIX w.): „tajemniczy” proces spalania – teoria flogistonu (Johann Joachim Becher i Georg Ernst Stahl); Joseph Priestley i odkrycie tlenu (upadek teorii flogistonu); Antoine Lavoisier i nowa teoria procesu spalania; podwaliny rozwoju chemii organicznej (August Kekule)

4. Okres chemii nowoczesnej (lub atomowej) (od pierwszej połowy XIX w.): John Dalton i jego teoria atomowa; Amedeo Avogadro; chemia jako nauka – nowe metody narzędziem doświadczalnego sprawdzania teorii; podstawowe prawa chemiczne; Newlands, Cannizzaro, de Chancourtois i systematyka pierwiastków chemicznych; Dymitr Mendelejew i układ okresowy pierwiastków – chemia nauką ścisłą (początek chemii teoretycznej); Jacobus van't Hoff i rozwój chemii fizycznej; Henri Becquerel, Maria Skłodowska-Curie i Piotr Curie – promieniotwórczość (izotopy) i narodziny chemii jądrowej; Joseph Thompson, Ernest Rutherford i Niels Bohr – struktura atomu (finalizacja współczesnej teorii atomowej); mechanika kwantowa i nowy etap rozwoju wszystkich dziedzin chemii

5. Chemia i produkcja chemiczna w Polsce: czasy prehistoryczne; alchemia w Polsce – Michał Sędziwój; Jędrzej Śniadecki – upowszechnianie nowoczesnych idei chemicznych; Szkoła Główna Koronna – początki i historia chemii na Uniwersytecie Jagiellońskim; chemia w innych polskich ośrodkach akademickich (Wilno, Lwów/Wrocław, Warszawa, Poznań); Włodzimierz Hubicki i Eugeniusz Kwiatkowski – polska historiografia chemiczna; chemiczne towarzystwa naukowe (międzynarodowe i krajowe)

6. Zagadnienia wybrane: wpływ alchemii i chemii na rozwój cywilizacji; początki produkcji chemicznej (przemysłu chemicznego); stereochemia i chemia koordynacyjna; chemia roztworów i elektrochemia; chemia polimerów; termochemia; chemia spożywcza (chemia żywności); rozwój przemysłowej syntezy chemicznej; petrochemia; chemia jądrowa i energetyka jądrowa; broń chemiczna; rozwój i przemiany przemysłu chemicznego w drugiej połowie XX wieku - koncerny chemiczne i globalizacja produkcji chemicznej; toksykologia, ochrona środowiska i zielona chemia

### Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony jest w oparciu o prezentacje multimedialne zawierające odpowiednie przykłady; jako uzupełnienie przedstawiane są przykłady dodatkowe na tablicy, z odpowiednimi objaśnieniami

### Literatura

Podstawowa

1. W.H. Brock, Historia chemii, Wydawnictwo Prószyński, Warszawa 1999

2. E. Scerri, Układ Okresowy: historia i znaczenie, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2013



3. A. Sztejnberg, W zwierciadle historii chemii, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2016
3. J. Sikora, Z historii chemii..., Nasza Księgarnia, Warszawa 1977
4. W. Hubicki, Z dziejów chemii i alchemii, WNT, Warszawa 1991
5. B. Bryson, Krótka historia prawie wszystkiego, Wydawnictwo Zys i S-ka, Poznań 2009
6. I. Asimow, Krótka historia chemii, PWN, Warszawa 1970
7. W. Lampe, Zarys historii chemii w Polsce, PAU, Kraków 1948
8. H.E. Fierz-David, Historia rozwoju chemii, PWN, Warszawa 1958
9. W. Bergandy, Od alchemii do chemii kwantowej, Wydawnictwo UAM, Poznań 2000
10. R. Mierzecki, Historyczny rozwój pojęć chemicznych, PWN, Warszawa 1987
11. Z. Ruziewicz, Studia nad historią chemii w Polsce, Wydawnictwo TINTA, Wrocław 1998
12. E. Kwiatkowski, Dzieje chemii i przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa 1962
13. W.I. Kuzniecowa, Podstawowe prawa chemii. Ewolucja poglądów, PWN, Warszawa 1967
14. R.T. Prinke, Zwodniczy ogród błędów. Piśmiennictwo alchemiczne do końca XVIII wieku, Wydawnictwo IHN PAN, Warszawa 2014
15. A. Łukasik, Atom. Od greckiej filozofii przyrody do nauki współczesnej, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2001

#### Uzupełniająca

1. T. Gray, Wielka księga pierwiastków, z których zbudowany jest Wszechświat, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 2011
2. M. Eliade, Kowale i alchemicy, Wydawnictwo Aletheia, Warszawa 2007
3. T. Pogwizd, M. Mendychowski, Maria Curie i córki. Listy, Wydawnictwo Dolnośląskie, Wrocław 2011
4. S. Emling, Maria Skłodowska-Curie i jej córki, Wydawnictwo Muza S.A., Warszawa 2013
5. E. Curie, Maria Curie, PWN, Warszawa 1997
6. A.K. Wróblewski, Historia fizyki, PWN, Warszawa 2011
7. J. Balchin, 100 uczonych, odkrywców i wynalazców, którzy zmienili świat, Świat Książki, Warszawa 2006
8. I.Z. Siemion, Wilno chemiczne do połowy XIX stulecia, Wydawnictwo Retro-Art. S.C., Warszawa 2009
9. R. Mierzecki, Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794). Geniusz Skojarzeń, Wydawnictwo Retro-Art. S.C., Warszawa 2008



10. J. Barner, Chemia filozoficzna, Wydawnictwo Aspra, Warszawa 2012
11. R. Rembielinski, B. Kuznicka, Historia farmacji, PZWL, Warszawa 1972
12. W. Wawrzyczek, Twórcy chemii, PWN, Warszawa 1959

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,6
Praca własna studenta (studia literaturowe jako element przygotowania do bieżących wykładów, przygotowanie do końcowego kolokwium/testu zaliczeniowego lub napisanie referatu na zadany temat) <sup>1</sup>	35	1,4

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności