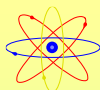


Chemia środowiska

Semestr I. IŚ S2



Prowadzący

dr inż. Jacek Mazur

p. 2/48 CDBN; tel. 091449-4592

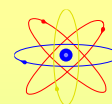
e-mail: jacek.mazur@zut.edu.pl

Zakład Technologii Wody, Ścieków i Odpadów

Katedra Inżynierii Sanitarnej
Wydział Budownictwa i Architektury

1

Inżynieria Środowiska



Kształcenie w zakresie **chemii**

2

Studia pierwszego stopnia

Absolwent studiów powinien **posiadać wiedzę z zakresu podstaw nauk matematyczno-przyrodniczych** i technicznych oraz **umiejętności korzystania z niej w pracy zawodowej i życiu** z zachowaniem norm prawnych i etycznych. W szczególności powinien: posiadać wiedzę z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego; posiadać umiejętności rozwiązywania problemów o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym dotyczących urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do kształtowania i ochrony środowiska oraz mieć wykształcone poczucie odpowiedzialności za swoje działania. Absolwent studiów powinien być przygotowany do projektowania, wykonawstwa i eksploatacji urządzeń i obiektów technicznych, w tym do **badania eksploatacyjnych**, pomiarów diagnostycznych oraz **kontroli jakości stosowanych technologii** i urządzeń. Absolwent powinien posiadać umiejętności posługiwania się literaturą fachową, gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania informacji. Powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umieć posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu inżynierii środowiska. Absolwent powinien być przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.



3

Europejski system opisu kształcenia językowego

Poziom biegłości językowej B2



Osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie z rozumieniem dyskusji na tematy techniczne z zakresu jej specjalności. Potrafi porozumiewać się na tyle płynnie i spontanicznie, by prowadzić normalną rozmowę z rodzimym użytkownikiem danego języka, nie powodując przy tym napięcia u którejkolwiek ze stron. Potrafi formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne w szerokim zakresie tematów, a także wyjaśniać swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań.

4

Kształcenie w zakresie chemii

Treści kształcenia: Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Budowa atomu, układ okresowy pierwiastków. Właściwości pierwiastków. Związki chemiczne – rodzaje, budowa cząsteczki. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Otrzymywanie, budowa i właściwości związków nieorganicznych i kompleksowych. Otrzymywanie, budowa i właściwości związków organicznych: węglowodórów alifatycznych i aromatycznych, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin oraz związków heterocyklicznych i halogenoorganicznych. Budowa i właściwości: barwników, cukrów, aminokwasów, peptydów, białek oraz kwasów nukleinowych. Budowa, właściwości i zastosowania tworzyw sztucznych. Stany skupienia materii – gazy, ciecze, ciała stałe. Roztwory. Typy reakcji chemicznych. Elementy termodynamiki chemicznej, termochemia. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Elementy kinetyki chemicznej. Zjawisko osmozy. Zjawiska na granicach faz – adsorpcja. Elektrochemia – potencjały elektrod, ogniwa, elektroliza. Elementy spektroskopii molekularnej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia procesów chemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla technologii inżynierii środowiska; przewidywania, planowania i stosowania procesów chemicznych w neutralizacji zanieczyszczeń.



5

Studia drugiego stopnia

Absolwent studiów powinien **posiadać zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych** i technicznych oraz specjalistyczną w wybranym fragmencie inżynierii środowiska. Powinien posiadać umiejętności: rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego, wykonywania i koordynowania prac badawczych oraz radzenia sobie z podstawowymi problemami prawnymi i administracyjnymi jednostek gospodarczych. Powinien umieć porozumiewać się w sprawach inżynierii środowiska zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami a także organizować pracę grupową i kierować pracą zespołów. Absolwent powinien być **przygotowany do pracy w jednostkach badawczych**, biurach projektowych, przedsiębiorstwach zajmujących się: **ochroną atmosfery, zaopatrzeniem w wodę, usuwaniem ścieków, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, rekultywacją terenów zdegradowanych** oraz w urzędach administracji samorządowej i państwowej. Absolwent powinien mieć wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz być **przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia** (doktoranckich).



6

Kształcenie w zakresie chemii środowiska

Treści kształcenia: Charakterystyka geosystemów. Rola atmosfery w bilansie cieplnym Ziemi. Reakcje zachodzące w atmosferze – obieg podstawowych pierwiastków, kwaśne deszcze, smog, substancje niszczące warstwę ozonową. Rola wody w przyrodzie. Formy występowania substancji organicznych i nieorganicznych w wodach naturalnych. Budowa, rola i właściwości litosfery. Substancje chemiczne w środowisku – systematyka, mikro- i makroelementy. Podstawowe zanieczyszczenia nieorganiczne i organiczne w środowisku. Krążenie pierwiastków chemicznych w środowisku, cykl węgla, azotu, siarki i fosforu. Zanieczyszczenie środowiska chemikaliami – samoczyszczanie oraz usuwanie zanieczyszczeń metodami chemicznymi.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia procesów chemicznych oraz migracji pierwiastków w związkach chemicznych w środowisku; przewidywania skutków obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych.



Wykłady

15h wykładów (zaliczenie)
s. 2/25 CDBN Poniedziałek 8³⁰-10⁰⁰



Ćwiczenia laboratoryjne

Laboratorium 2/41 CDBN; Czwartki 12¹⁵
15h ćwiczeń (zaliczenie) w podgrupach laboratoryjnych
każda podgrupa 4 razy w semestrze.

Fartuchy laboratoryjne.

HARMONOGRAM ORGANIZACJI ROKU AKADEMICKIEGO 2019/2020 studentów I studiów doktoranckich

SEMESTR ZIMOWY												
dzień tygodnia	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek	sobota	nie ma zajęć	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
8-10 15 62 CDBN (ZM)												
12-14 15 62 CDBN (ZM)												
12-16 15 62 CDBN (ZM)												
12-18 15 62 CDBN (ZM)												
12-20 15 62 CDBN (ZM)												



Katedra Inżynierii Sanitarnej, Wydział Budownictwa i Architektury

SEMESTR LETNI												
dzień tygodnia	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek	sobota	nie ma zajęć	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
8-10 15 62 CDBN (ZM)												
12-14 15 62 CDBN (ZM)												
12-16 15 62 CDBN (ZM)												
12-18 15 62 CDBN (ZM)												
12-20 15 62 CDBN (ZM)												



Harmonogram może ulegać zmianom – proszę na bieżąco śledzić informacje na http://mazur.zut.edu.pl/Rok_2019-20/Semestr_zimowy/

SEMESTR ZIMOWY												
dzień tygodnia	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek	sobota	nie ma zajęć	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
8-10 15 62 CDBN (ZM)												
12-14 15 62 CDBN (ZM)												
12-16 15 62 CDBN (ZM)												
12-18 15 62 CDBN (ZM)												
12-20 15 62 CDBN (ZM)												

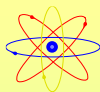


Informacje dotyczące przebiegu i terminów zajęć, wyniki zaliczeń oraz wszelkie inne związane z realizowanymi zajęciami umieszczane będą w folderze sieciowym www.mazur.zut.edu.pl (lub mazur.zut.edu.pl).
Odpowiednie informacje umieszczane będą w formie plików o nazwie związanej z treścią informacji.
W przypadku problemów w odcytem, braku informacji lub wątpliwościami proszę o kontakt (e-mail: jacek.mazur@zut.edu.pl, CDBN pokój 2/48, tel. 091 4494592)

Niektóre z plików mogą być zabezpieczone hasłem.

Wykłady

Tematy poszczególnych wykładów według przyjętego programu



13

Program wykładów z przedmiotu **Chemia Środowiska:** *Dr inż. Jacek Mazur*



Lp.	Temat
W1.	Treści kształcenia w zakresie chemii środowiska. Przypomnienie podstawowych pojęć chemicznych. Organizacja, program i harmonogram zajęć (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne). Tryb i forma zaliczenia kursu. Geosystemy i ich charakterystyka. Rozwój zrównowazony.
W2.	Woda w przyrodzie. Substancje organiczne i nieorganiczne w wodach naturalnych.
W3.	Substancje organiczne i nieorganiczne w wodach naturalnych cd. Atmosfera.
W4.	Rola atmosfery w bilansie ciepłym ziemi. Obieg podstawowych pierwiastków w atmosferze.
W5.	Warstwa ozonowa. Zanieczyszczenia atmosfery kwaśne deszcze, smog. Budowa, rola i właściwości litosfery.
W6.	Budowa, rola i właściwości litosfery cd. Substancje chemiczne w środowisku mikro- i makroelementy.
W7.	Krążenie pierwiastków chemicznych w środowisku, cykl węgla, azotu, siarki i fosforu.
W8.	Zanieczyszczenie środowiska substancjami organicznymi i nieorganicznymi. Samoczyszczanie oraz usuwanie zanieczyszczeń metodami chemicznymi.

Tematy i numeracja zajęć, prowadzonych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, z przedmiotu **Chemia Środowiska** *dr inż. Jacek Mazur*



Zajęcia	Temat	Opis	Miejsce	Czas trwania [godz. lek]
Miar.	Miarczkowanie alkaometryczne	Identyfikacja próbek kwasów i zasad oraz oznaczenie ich stężeń	Lab. 2/41 CDBN	3
Fe, Mn	Oznaczenie zawartości manganu i żelaza w wodzie	Wykonanie oznaczeń zawartości żelaza i manganu w wodzie powierzchniowej i podziemnej (spektrofotometria, metoda krzywej wzorcowej).	Lab. 2/41 CDBN	4
ChZT	Wskaźnikowe metody oznaczeń zanieczyszczeń organicznych	Wykonanie oznaczeń BZT i ChZT w ściekach zawierających substancje o różnym stopniu podatności na biodegradację	Lab. 2/41 CDBN	4
Wker	Analiza wody pod kątem określenia jej agresywności	Wykonanie oznaczeń parametrów wody pozwalających na określenie jej właściwości korozyjnych (kwasowość, zasadowość, agresywny dwutlenek węgla, tlen rozpuszczony, twardość wapienna i magnezowa, zasolenie, odczyna)	Lab. 2/41 CDBN	4

* czas trwania poszczególnych zajęć może różnić się od podanego. Sumarycznie, dla każdej grupy, zaplanowany jest 15 godzinny cykl ćwiczeń laboratoryjnych

15

mazur.zut.edu.pl/Cwiczenia_Lab/materialy_pomocnicze/



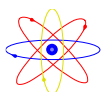
Index of /Cwiczenia Lab/materialy pomocnicze

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory			-
Chemia/	18-Mar-2014 13:51		-
Sprawozd- str tyt + check list-5.doc	25-Feb-2013 13:02	426K	
Technologia wody i ścieków/	26-May-2014 09:43		-
chemia budowlana/	22-Jan-2013 11:27		-
chemia srodowiska/	23-Dec-2013 10:50		-
sprawozdania-warunki2.doc	18-Feb-2010 11:44	26K	
starsze/	29-Feb-2012 14:52		-

mazur.zut.edu.pl/Cwiczenia_Lab/materialy_pomocnicze/chemia_srodowiska/

Index of /Cwiczenia Lab/materialy pomocnicze/chemia srodowiska

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory			-
Agresywny CO2.schemagrama.doc	22-Jan-2013 11:27	4.7M	
ChZTca wg PN-ISO-2013.pdf	23-Dec-2013 10:50	89K	
Fe i Mn.wzagi.praktyczne.pdf	16-Nov-2011 13:40	49K	
mat.pom.chem.srod.pdf	09-Feb-2009 15:35	5.6M	



mazur.zut.edu.pl/Rok_2019-20/Semestr_zimowy/S2_IS_Chem_Srod/

Index of /Rok_2019-20/Semestr_zimowy/S2_IS_Chem_Srod

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory			-
Chemia_srodowiska_S2-info.pdf	2019-10-02 13:11	194K	

17

Wzrost powstania do wydziału Środowiska i Inżynierii Środowiska

Politechnika Szczecińska
Wydział Budownictwa i Architektury
Katedra Inżynierii Środowiska

Zespół Inżynierii Środowiska i Systemów Ochrony Środowiska

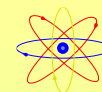
Materialy pomocnicze do wykaza laboratoryjnych z chemii środowiska.

Dr inż. Jacek Mazur



Czerwiec 2008

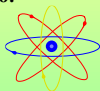
Dr inż. Jacek Mazur Politechnika Szczecińska Wydział Budownictwa i Architektury



18

Zaliczenie zajęć laboratoryjnych odbywa się na podstawie:

- obecności na ćwiczeniach laboratoryjnych,
- wykonania kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych (łącznie z niezbędnymi obliczeniami),
- opracowania sprawozdania (jedno na zespół wykonujący ćwiczenie-każdy z członków zespołu musi być autorem/ współautorem co najmniej jednego sprawozdania) z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych zawierającego:
 - krótki opis celu i sposobu wykonania ćwiczenia;
 - czytelny zapis wyników uzyskanych na zajęciach;
 - odpowiednie przeliczenia;
 - czytelne zestawienie wyników;
 - własne uwagi, wyjaśnienia i wnioski (jako jeden z istotniejszych elementów sprawozdania).



19



Przed rozpoczęciem każdego z zajęć laboratoryjnych sprawdzane będzie przygotowanie się do zajęć. Każdy z przystępujących do wykonania ćwiczenia będzie odpowiadał na trzy pytania związane z wykonywanym ćwiczeniem. Pytania będą oparte o treść instrukcji, a jedno z nich będzie wymagało wykonania przeliczeń (obliczenia w zakresie podanym w instrukcji). Każde z pytań oceniane będzie w skali 0-2 pkt. Jednym z warunków zaliczenia ćwiczenia jest uzyskanie za każde z ćwiczeń co najmniej 3 pkt. (na 6 możliwych). Ocena zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych zależy od ilości punktów za „wejściówki” oraz za przygotowane sprawozdanie/nia – oceniane w skali do 6 punktów – minimum 3 punkty wymagane do zaliczenia sprawozdania (uwzględniane są te sprawozdania, których było się autorem/współautorem).

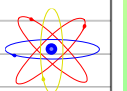
Zaliczenie wykładów odbywa się w formie pisemnej po zakończeniu wykładów.

Ocena za kurs jest średnią ważoną ocen za zaliczenia wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych.

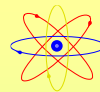
20

Imię i nazwisko:		Rok nauki:		Przedmiot:	
Nazwa ćwiczenia:		Data wykonania:		Ocena:	
Opis wykonania:		Wnioski i uwagi:		Podpis:	
Data wykonania:		Ocena:		Podpis:	

LISTA SPRAWDZAJĄCA		TAB.NE
1.	Sprawozdanie z ćwiczenia w grupie...	
2.	...	
3.	...	
4.	...	
5.	...	
6.	...	
7.	...	
8.	...	
9.	...	
10.	...	
11.	...	
12.	...	
13.	...	
14.	...	
15.	...	
16.	...	
17.	...	



21



Literatura:

- Andrews J. E., Brimblecombe P., Jickells T. D., Liss P. S. Wprowadzenie do chemii środowiska. WNT. Warszawa 2000
- O'Neill P. Chemia środowiska. PWN. Warszawa-Wrocław 1998
- Gomółka E., Szaynok A. Chemia wody i powietrza. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1997
- Migaszewski Z. M., Gałuszka A. Podstawy Geochemii Środowiska. WNT. Warszawa 2007.
- Instrukcje do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

22

Podział grupy na zespoły laboratoryjne (2-3 osobowe na pierwszych praktycznych zajęciach laboratoryjnych i 4-6 osobowe na każdych kolejnych zajęciach laboratoryjnych).

Grupa 1 (2,3)

Lp.	Imię i nazwisko
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	



23