

Zakład Technologii Wody, Ścieków i Odpadów  
Katedra Inżynierii Sanitarnej  
Wydział Budownictwa i Architektury  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
Harmonogram zajęć przedmiotów z formą zajęć laboratoryjnych



## Zajęcia w semestrze letnim 2017/18

Podstawy technologii wody i ścieków - IŚ S1 II r. dr hab. inż. Anna Głowacka (AG) prof. ZUT,  
dr inż. Jacek Mazur (JM)

Chemia Budowlana - Bud. OiZ S1 I r. (dr hab. inż. Magdalena Janus (MJ) prof. ZUT, dr inż. Jacek Mazur (JM))

Chemia - IŚ S1 Ir. (dr inż. Jacek Mazur (JM), dr hab. inż. Magdalena Janus (MJ) prof. ZUT)

Gospodarka wod.-ściek. w zakładach przemysłowych – IŚ S2. (dr inż. K. Tarnowski (KT), dr inż. Jacek Mazur (JM)).

zajęcia laboratoryjne zblokowane z Gospodarką odpadami - dr hab. inż. Anna Głowacka (AG) prof. ZUT,  
dr inż. Jacek Mazur (JM)

Zaktualizowano: 28.03.2018 13:34

Tydzień roku	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>Poniedziałek</b>	26II	5 III	12 III	19 III	26 III	2 IV	9 IV	16 IV	23 IV	30 IV	7 V	14 V	21 V	28 V	4 VI	11 VI	18 VI
g. 8-12: IŚ S1 Ir gr. 1 I.2/40	A1	L1		L2			L3		A2		L4		L5		L6		A3
g. 8-12: IŚ S1 Ir gr. 2 I.2/40	A1		L1		L2			L3	A2			L4		L5		L6	A3
g. 12-14 IŚ I S2 (Gosp. odpadami) s.441	W1	W2	W3	W4	W5		W6	W7	W8		W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15
g. 14-16 IŚ I S2 (Gosp. odpadami) s.441	P1	P2	P3	P4	P5		P6	P7	P8								
g. 13-15: Bud. S1 I BIE s. 431	W1	W2		W3	W5		W6	W7	W8		W9	W10	W11	W13	W15		

Wtorek	27 II	6 III	13 III	20 III	27 III	3 IV	10 IV	17 IV	24 IV	1 V	8 V	15 V	22 V	29 V	5 VI	12 VI	19 VI
g. 10-12 IŚ I S1									W9								
g. 8-12: Bud. I BIE 2/41			Ws	W4	Mw		Wagr				Kor	Wzar	W12	W14			
g.9-11 IŚ II S1 s.441	W1	W2	W3	W4	W5		W6	W7	W8		W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15
g. 13-16 IŚ I S2 2/41 (odpad. + wod.-ściek)		L1	L2	L3	L4		L5	L6	L7		L8	L9	L10	L11		L12	

Środa	28 II	7III	14 III	21 III	28 III	4 IV	11 IV	18 IV	25 IV	2 V	9 V	16 V	23 V Czw	30 V	6 VI	13 VI	20 VI
g. 10-12 IŚ I S1 0/30													W12				
g. 10-11 IŚ I S2 (Gosp. wod.-ściek.) 431	W1	W3**	A1	W5	W7	A3	W9**	A5	W11		A7	A9		W13	A11	A13	W15
g. 11-12 IŚ I S2 (Gosp. wod.-ściek.) 431	W2	W4**	A2	W6	W8	A4	W10	A6	W12		A8	A10		W14	A12	A14	A15

\*\*zajęcia wstępnie zaplanowane do przeprowadzenia przez dr inż. J. Mazura

<b>Czwartek</b>	1 III	8 III	15 III	22 III	29 III	5 IV	12 IV	19 IV	26 IV	3 V	10 V	17 V	24 V	31 V	7 VI	14 VI	21 VI
g. 10-12 IŚ I S1 0/30	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	24 IV		W10	W11			W13	W14	W15

<b>Piątek</b>	2 III	9 III	16 III	23 III	30 III	6 IV	13 IV	20 IV	27 IV	4 V	11 V	18 V	25 V	1 VI	8 VI	15 VI	
g.12-16-S1 IŚ II 2/41	z1	Ws*		Ads.		Koag.		Ozon.			OC						
	z2		Ozon.		Ads.		Koagul.			OC							
	z3		Koag.		Ozon.		Ads.			OC							
g.12-14 IŚ II S1 s.2/25		P1	P2				P3					P4	P5	P6	P7	P8	

<b>Sobota</b>	3 III	10 III	17 III	24 III	31 III	7 IV	14 IV	21 IV	28 IV	5 V	12 V	19 V	26 V	2 VI	9 VI	16 VI	
WKŚiR JM			14 <sup>20</sup> 17 <sup>35</sup>										13 <sup>00</sup> 16 <sup>00</sup>				

<b>Niedziela</b>	4 III	11 III	18 III	25 III	1 IV	8 IV	15 IV	22 IV	29 IV	6 V	13 V	20 V	27 V	3 VI	10 VI	17 VI	
Według odrębnego harmonogramu zajęć dla IŚ N2 semestr 2. Zajęcia prowadzi:	AG JM KT	KT AG JM	KT AG JM			KT AG JM	KT AG JM				JM AG KT		KT AG JM		KT AG JM	AG JM KT	
WKŚiR JM											13 <sup>00</sup> 16 <sup>00</sup>						

  - tak zaznaczone zostaną zajęcia jeśli zajdą okoliczności powodujące potrzebę ich przeprowadzenia ich w innym, uzgodnionym z grupą, terminie

W tabeli podano terminy wykładów oraz zajęć laboratoryjnych, projektowych i audytoryjnych dla poszczególnych przedmiotów, grup i zespołów laboratoryjnych zaznaczając je kolorami przyporządkowanymi do poszczególnych przedmiotów. Tematy wykładów (W1-W15), ćwiczeń laboratoryjnych (oznaczone w tabeli skrótami nazw lub L), ćwiczeń projektowych (P) i ćwiczeń audytoryjnych (A) podane są w programach zajęć dla poszczególnych przedmiotów. W przypadku niektórych ćwiczeń laboratoryjnych, każdy z zespołów laboratoryjnych (grupa laboratoryjna jest podzielona na 2-3 zespoły - z1; z2; z3) wykonuje inne ćwiczenie. Podziału na zespoły należy dokonać przed zajęciami, tak aby członkowie każdego z zespołów przygotowali się do wykonania właściwego, zgodnego z harmonogramem, ćwiczenia.

**Aktualizowana na bieżąco wersja umieszczona w publicznie dostępnym folderze sieciowym, na serwerze ZUT, pod adresem mazur.zut.edu.pl – proszę o śledzenie na bieżąco – mogą następować zmiany**

**Program wykładów (30h) z przedmiotu: **Chemia budowlana** Bud. OiZ S1 Ir.  
dr hab. inż. Magdalena Janus**

Lp.	Temat
<b>W1.</b>	Wstęp. Podstawy chemii.
<b>W2.</b>	Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków. Nazewnictwo kwasów, zasad i soli.
<b>W3.</b>	Budowa i właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Wiązania chemiczne. Stopnie utlenienia
<b>W4.</b>	Podstawowe obliczenia stechiometryczne. Omówienie ćwiczenia: Oznaczanie zawartości wapna czynnego w wapnie budowlanym.
<b>W5.</b>	Fizykochemia wody.
<b>W6.</b>	Hydratacja i hydroliza. Agresywność wody. Omówienie ćwiczenia: Klasyfikacja agresywności wody gruntowej
<b>W7.</b>	Kolokwium
<b>W8.</b>	Chemia metali – procesy korozji. Korozja materiałów budowlanych.
<b>W9.</b>	Korozja betonu. Omówienie ćwiczenia: Ocena podatności betonu na korozję kwasową.
<b>W10.</b>	Podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej.
<b>W11.</b>	Układy krystalograficzne, grupy przestrzenne, podział kryształów, budowa wewnętrzna krzemianów i glinokrzemian. Układy koloidalne – otrzymywanie, właściwości, trwałość. Omówienie ćwiczenia: Ocena przydatności wody zarobowej do betonu.
<b>W12.</b>	Materiały wiążące. Systematyka materiałów budowlanych. Sposoby modyfikowania materiałów budowlanych.
<b>W13.</b>	Tworzywa sztuczne w budownictwie.
<b>W14.</b>	Bezpieczne stosowanie materiałów budowlanych oraz postępowanie z materiałami budowlanymi; selekcja i utylizacja odpadów materiałowych w budownictwie.
<b>W15.</b>	Kolokwium

**Tematy i oznaczenia zajęć, prowadzonych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych (15h),  
z przedmiotu:  
**Chemia Budowlana** Bud. OiZ S1 Ir.  
dr inż. Jacek Mazur**

	Temat	Miejsce	Czas trwania [L - godz. lek]
<b>Ws</b>	Wstępne zajęcia laboratoryjne. Organizacja zajęć, zasady pracy i wyposażenie laboratorium.	Lab. 2/41 CDBN	1L (45 min)
<b>Mw</b>	Zasady BHP w laboratorium. Podstawowe czynności laboratoryjne. Oznaczanie zawartości wapna czynnego w wapnie budowlanym.	Lab. 2/41 CDBN	4L (3h)
<b>Wagr</b>	Agresywność chemiczna wody gruntowej w stosunku do betonu.	Lab. 2/41 CDBN	4L (3h)
<b>Kor</b>	Korozja betonu - ocena podatności betonu na korozję kwasową.	Lab. 2/41 CDBN	4L (3h)
<b>Wzar</b>	Ocena przydatności wody zarobowej do betonu.	Lab. 2/41 CDBN	3L (2h15min)

\* czas trwania poszczególnych zajęć może odbiegać od tego podanego. Sumarycznie, dla każdej grupy, zaplanowany jest łącznie 15 godzinny cykl zajęć.

**Program wykładów (30h) z przedmiotu: *Podstawy technologii wody i ścieków IŚ S1 II r.***  
**dr hab. inż. Anna Iżewska**

Lp.	Temat
1.	Fizyczne i chemiczne właściwości wody. Skład wód występujących w przyrodzie. Normy prawne stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
2.	Procesy separacji fazy stałej w wodach
3.	Procesy sedymentacji i flotacji w oczyszczaniu wody.
4.	Filtry powolne i pospieszne.
5.	Proces koagulacji i strącania w oczyszczaniu wód.
6.	Procesy uzdatniania wody metodami sorpcyjnymi.
7.	Fizyczne i chemiczne metody dezynfekcji wody.
8.	Procesy membranowe wykorzystywane w technologii oczyszczania wody.
9.	Usuwanie związków żelaza i manganu z wody. Proces wymiany jonowej.
10.	Biologiczne metody uzdatniania wody.
11.	Wpływ organizmów wodnych na jakość ujmowanej wody.

**Tematy i oznaczenia zajęć, prowadzonych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych (15h), z przedmiotu:**  
***Podstawy technologii wody i ścieków IŚ S1 II r.***  
**dr inż. Jacek Mazur**

	Temat	Miejsce	Czas trwania [L - godz. lek]
<b>Ws.</b>	Zajęcia wstępne (organizacja zajęć)	Zostanie podane przed zajęciami	1 i 2/3 L (1h15min)
<b>Ozon.</b>	Ozonowanie wody.	Lab. 2/41 CDBN	3 i 1/3 L (2h30min)
<b>Ads</b>	Adsorpcja na węglu aktywnym.	Lab. 2/41 CDBN	3 i 1/3 L (2h30min)
<b>Koag.</b>	Koagulacja i flokulacja zanieczyszczeń.	Lab. 2/41 CDBN	3 i 1/3 L (2h30min)
<b>OC</b>	Zdolność napowietrzania ( <b>O</b> xxygen <b>C</b> apacity).	Lab. 2/41 CDBN	3 i 1/3 L (2h30min)

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

**Tematyka zajęć prowadzonych w ramach ćwiczeń projektowych (15h), prowadzonych przez dr inż. Jacka Mazura, z przedmiotu: *Podstawy technologii wody i ścieków IŚ S1 II r.* podana zostanie przed rozpoczęciem realizacji tej formy zajęć.**

**Program wykładów (30h) z przedmiotu: *Chemia IŚ S1 Ir.*  
dr inż. Jacek Mazur**

Lp.	Temat
1.	Informacje organizacyjne. Budowa atomu. Cząstki elementarne. Układ okresowy pierwiastków. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych L1
2.	Nazewnictwo związków nieorganicznych. Wzory strukturalne i sumaryczne. Wiązania chemiczne. Elektroujemność.
3.	Reakcje chemiczne. Kinetyka i statyka reakcji chemicznych. Równowaga chemiczna. Reguła przekory. Prawo działania mas. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych L2, L3.
4.	Roztwory, stężenia, dysocjacja.
5.	Iloczyn jonowy. Iloczyn rozpuszczalności. Odczyn. Wskaźniki kwasowo-zasadowe.
6.	Dyfuzja, osmoza, hydratacja, hydroliza.
7.	Reakcje utleniania redukcji.. Elektroliza. Korozja chemiczna.
8.	Wstęp do chemii organicznej. Nazewnictwo związków organicznych. Izomeria.
9.	Węglowodory alifatyczne i aromatyczne. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych L4.
10.	Chlorowcopochodne. Alkohole, aldehydy, ketony.
11.	Kwasy karboksylowe, estry. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych L5.
12.	Aminy, aminokwasy. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych L6.
13.	Węglowodany, związki heterocykliczne.
14.	Procesy przemian związków organicznych w środowisku.
15.	Trwałe związki organiczne jako zanieczyszczenia środowiska.

**Tematy i oznaczenia zajęć, prowadzonych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych (30h), z przedmiotu: *Chemia IŚ S1 Ir.*  
dr hab. inż. Magdalena Janus (A1, L2, L3), dr inż. Jacek Mazur (L1, A2, L4, L5, L6, A3)**

	Temat	Miejsce	Czas trwania [L - godz. lek]
<b>A1</b>	Zajęcia wstępne. Wprowadzenie do zajęć L1-L3.	Sala audyt.	2 L (1h30min)
<b>L1</b>	Podstawy i ogólne zasady pracy w laboratorium. Analiza miareczkowa (instrukcja: miareczkowanie.pdf).	Lab. 2/40 CDBN	4 L (3h)
<b>L2</b>	Identyfikacja kationów w roztworach pojedynczych soli (instrukcja: analiza kationów.pdf).	Lab. 2/40 CDBN	4 L (3h)
<b>L3</b>	Identyfikacja anionów w roztworach pojedynczych soli (instrukcja: analiza anionów.pdf).	Lab. 2/40 CDBN	4 L (3h)
<b>A2</b>	Podsumowanie zajęć L1-L3. Wprowadzenie do zajęć L3-L6.	Sala audyt.	2 L (1h30min)
<b>L4</b>	Ilościowa analiza nieorganiczna: spektrofotometria (instrukcja: spektrofotometria.pdf).	Lab. 2/40 CDBN	4 L (3h)
<b>L5</b>	Badanie fizykochemiczne wody (instrukcja: fizykochemia wody.pdf).	Lab. 2/40 CDBN	4 L (3h)
<b>L6</b>	Roztwory buforowe (instrukcja: roztwory buforowe.pdf).	Lab. 2/40 CDBN	4 L (3h)
<b>A3</b>	Podsumowanie zajęć	Sala audyt.	2 L (1h30min)

**Program wykładów (30h) z przedmiotu: *Gospodarka odpadami* IŚ S2 I rok  
dr hab. inż. Anna Iżewska**

Lp.	Temat	Liczba godzin
1.	Zasady gospodarki surowcami wtórnymi. Podstawy prawne w gospodarce odpadami. Produkcja odpadów i ich skład. Możliwości unikania wytwarzania odpadów.	3
2.	Zbiórka, przeładunek, transport odpadów i surowców wtórnych.	4
3.	Składowanie odpadów na składowiskach – budowa składowisk odpadów.	7
4.	Termiczne metody unieszkodliwiania odpadów komunalnych.	4
5.	Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów (MBP).	2
6.	Technologie fermentacji odpadów komunalnych i rozwiązania techniczne (AN/Biothane, ENTEC, BTA, Linde, Eco-Tec, Dranco i in.). porównanie kosztów technologii fermentacji odpadów.	2
7.	Technologie kompostowania odpadów komunalnych.	2
8.	Techniki przetwarzania odpadów komunalnych: rozdrabnianie, sortowanie, zagęszczanie.	2
9.	Metody przetwarzania odpadów. odzysk i wykorzystanie surowców wtórnych. Metody pozyskiwania paliwa. Zbyt produktów recyklingu.	2
10.	Rekultywacja składowisk odpadów.	2

**Tematy i oznaczenia zajęć, prowadzonych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, z przedmiotu:  
*Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych (30h) i Gospodarka odpadami (15h) IŚ S2 Ir.*  
dr inż. Jacek Mazur**

	Temat	Miejsce	Czas trwania [L - godz. lek]
L1	Zajęcia wstępne. Wprowadzenie do zajęć. Organizacja pracy w laboratorium. Omówienie laboratoryjnych stanowisk analitycznych i technologicznych. Ustalenie rodzaju i zakresu możliwych analiz fizykochemicznych i testów technologicznych.	Lab. 2/41 CDBN	1 L (45 min)
L2	Dobór parametrów technologicznych, szkła, wyposażenia, odczynników, roztworów, metodyk analitycznych itp. do realizacji badań wskazanego zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych z aspektami gospodarki odpadami.	Lab. 2/41 CDBN	4 L (3h)
L3 ÷ L11	Realizacja badań wskazanego zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych z aspektami gospodarki odpadami.	Lab. 2/41 CDBN	9 x 4 L (9 x 3h)
L12	Prezentacja (poster) i dyskusja uzyskanych wyników.	Lab. 2/41 CDBN	4 L (3h)

**Dobór zagadnień odbędzie się przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych w zależności od zainteresowań i potrzeb grupy, a także możliwości technologicznych oraz analitycznych z uwzględnieniem ograniczeń czasowych.**