

**Przedmiot: Chemia Budowlana**  
**Budownictwo – Inżynier Europejski BIE – semestr 2**  
wykłady 30h, ćwiczenia laboratoryjne 15h

Odpowiedzialny za przedmiot: dr hab. inż. Magdalena Janus, pokój 2/37 CDBN,  
e-mail: [mjanus@zut.edu.pl](mailto:mjanus@zut.edu.pl)

Prowadzący zajęcia:

Wykłady:

- dr hab. inż. Magdalena Janus

Ćwiczenia laboratoryjne:

- dr inż. Jacek Mazur  
pokój 2/48 CDBN, e-mail: [jacek.mazur@zut.edu.pl](mailto:jacek.mazur@zut.edu.pl),  
tel. 91 449-4592

Zakład Technologii Wody, Ścieków i Odpadów  
Katedra Inżynierii Sanitarnej  
Wydział Budownictwa i Architektury

### SEMESTR LETNI

dzień tygodnia	luty					marzec					kwiecień					maj					czerwiec					lipiec					sierpień					wrzesień					suma danego dnia tygodnia w semestrze										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15					
poniedziałek	25	4	11	18	25	1	8	15	22	[29]	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	30	15
wtorek	26	5	12	19	26	2	9	16	23	[30]	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	30	6	13	20	27	15					
środa	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	16					
czwartek	28	7	14	21	28	4	11	18	25	[2]	9	16	[23]	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	30	14					
piątek	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	30	15					
sobota	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	30	6	13	20	27											
niedziela	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	30	6	13	20	27											
<b>ROK 2019</b>																																																			

**SEMESTR LETNI**

25.02.2019 r. – 01.07.2019 r.

- zajęcia dydaktyczne 25.02.2019 r. – 21.06.2019 r.
- wakacje wiosenne 19.04.2019 r. – 23.04.2019 r.
- sesja letnia 22.06.2019 r. – 01.07.2019 r.

wakacje letnie

02.07.2019 r. – 30.09.2019 r.

praktyki wakacyjne

03.07.2019 r. – 31.08.2019 r.

sesja jesienna

02.09.2019 r. – 16.09.2019 r.

rozliczenie końcowe roku akademickiego

17.09.2019 r. – 30.09.2019 r.

dni wolne od zajęć [rektorskie]:

29.04.2019 r. (poniedziałek), 30.04.2019 (wtorek), 02.05.2019 r. (czwartek), 23.05.2019 r. (czwartek) – Juwenalia

## Zajęcia w semestrze letnim 2018/19

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

Chemia Budowlana - Bud. QiZ S1 I r. ([dr hab. inż. Magdalena Janus \(MJ\) prof. ZUT](#), [dr inż. Jacek Mazur \(JM\)](#))

Chemia - IS S1 Ir. ([dr inż. Jacek Mazur \(JM\)](#), [dr hab. inż. Magdalena Janus \(MJ\) prof. ZUT](#))

Gospodarka wod-ściek. w zakładach przemysłowych – IS 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 \(JM\)](#), [mgr inż. Bartosz Bogusławski](#)

Zaktualizowano: 25.02.2019 15:42

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





Tydzień roku	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>Poniedziałek</b>	25 II	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
g. 8-10 IS I S1 2/25	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8			W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15
g.8-10 IS II S1 s.441	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8			W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15
g. 11-12 IS I S2 (Gosp. wod-ściek.) 441	W1	W2*	W3*	W4	W5	W6	W7	W8			W9	W10*	W11	W12	W13	W14	W15
g. 12-16: Bud. I BIE 2/41			Ws	Mw		Wagr		Kor					Wzar				
g. 14-16 IS I S2 (Gosp. odpadami) s.441	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8			W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15

Piątek	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. 8-9 IS I S2 (Gosp. wod-ściek.) 441	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7		A8		A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
g. 10-12: Bud. S1 I BIE s. 356	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7		W8		W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15

Proszę na bieżąco śledzić informacje dotyczące zajęć (w trakcie semestru mogą pojawiać się zmiany w harmonogramie zajęć).

Program wykładów (30h) z przedmiotu: **Chemia budowlana** Bud. QiZ 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. Omówienie ćwiczenia: Oznaczanie zawartości wapna czynnego w wapnie budowlanym.
<b>W3.</b>	Podstawowe obliczenia stechiometryczne.
<b>W4.</b>	Budowa i właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Wiązania chemiczne. Stopnie utlenienia
<b>W5.</b>	Fizykochemia wody. Agresywność wody. Omówienie ćwiczenia: Klasyfikacja agresywności wody gruntowej
<b>W6.</b>	Hydratacja i hydroliza.
<b>W7.</b>	Korozja betonu. Omówienie ćwiczenia: Ocena podatności betonu na korozję kwasową.
<b>W8.</b>	Chemia metali – procesy korozji. Korozja materiałów budowlanych.
<b>W9.</b>	Kolokwium
<b>W10.</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>W11.</b>	Podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej.
<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><u>Ws</u></b>	Wstępne zajęcia laboratoryjne. Organizacja zajęć, zasady pracy i wyposażenie laboratorium.	Lab. 2/41 CDBN	1L (45 min)
<b><u>Mw</u></b>	Zasady BHP w laboratorium. Podstawowe czynności laboratoryjne. Oznaczanie zawartości wapna czynnego w wapnie budowlanym.	Lab. 2/41 CDBN	4L (3h)
<b><u>Wagr</u></b>	Agresywność chemiczna wody gruntowej w stosunku do betonu.	Lab. 2/41 CDBN	3L (2h15min)
<b><u>Kor</u></b>	Korozja betonu - ocena podatności betonu na korozję kwasową.	Lab. 2/41 CDBN	4L (3h)
<b><u>Wzar</u></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.



Zachodniopomorski  
Technologiczny  
Wydział Budownictwa i Architektury  
Katedra Inżynierii Sanitarnej



Zespół Inżynierii Sanitarnej i Systemów Ochrony Środowiska

**Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii budowlanej.**

Dr inż. Jacek Mazur



Wrzesień 2011

**Spis treści:**

Wstęp .....	3
Ogólne wymagania dotyczące sprawozdań .....	4
Oznaczanie zawartości wapna czynnego w wapnie budowlanym .....	6
Agresywność chemiczna wody gruntowej w stosunku do betonu .....	16
Korozja betonu .....	31
Ocena przydatności wody zarobowej do betonu .....	49

**Załączniki:**

Załącznik 1. Zasady BHP w laboratorium chemicznym .....	61
Załącznik 2. Objasnienia symboli zagrożeń oraz zwrotów wskazujących stopień zagrożenia i określających warunki bezpiecznego stosowania odczynników chemicznych .....	63
Załącznik 3. Podstawowe wyposażenie i czynności laboratoryjne wykonywane podczas ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu chemii sanitarnej, chemii budowlanej, oczyszczania wody i ścieków .....	68
Załącznik 4. Podstawowe czynności związane z obsługą fotometru MPM 3000/SQ 300 .....	80

Wykłady prowadzone są w układzie 2 godziny lekcyjne co tydzień, a zajęcia laboratoryjne, wg przyjętego harmonogramu w podgrupach i zespołach laboratoryjnych, w sumarycznym wymiarze 15 godzin lekcyjnych w semestrze.

Bieżące informacje dotyczące tematów, harmonogramu zajęć laboratoryjnych oraz instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych umieszczane są, w odpowiednim folderze, pod adresem: **mazur.zut.edu.pl** i/lub będą podawane na bieżąco przez prowadzących zajęcia.

Instrukcje do poszczególnych ćwiczeń łącznie z informacjami uzupełniającymi (BHP, podstawowe wyposażenie i urządzenia laboratoryjne, wskazówki dotyczące obsługi urządzeń laboratoryjnych wykorzystywanych w trakcie ćwiczeń) zawarte są w pliku „mat pom chem bud.pdf”.

Przed wykonaniem pierwszego ćwiczenia należy zapoznać się z następującymi materiałami (zawartymi w „Materiałach pomocniczych do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii budowlanej.”):

- instrukcja wykonania ćwiczenia „Oznaczanie zawartości wapna czynnego w wapnie budowlanym”
- zasady BHP w laboratorium chemicznym.
- objaśnienia symboli zagrożeń oraz zwrotów wskazujących stopień zagrożenia i określających warunki bezpiecznego stosowania odczynników chemicznych.
- podstawowe wyposażenie i czynności laboratoryjne wykonywane podczas ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu chemii sanitarnej, chemii budowlanej, oczyszczania wody i ścieków.

Aby zaliczyć przedmiot należy wykonać wszystkie ćwiczenia laboratoryjne, przygotować prawidłowo, co najmniej jedno, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych (ocenione na minimum 3 punkty w skali 0-6 punktów), uzyskać minimum 50% punktów za każdą z „wejściówek” oraz zaliczyć materiał teoretyczny.

Zaliczenie materiału teoretycznego będzie miało miejsce na dwóch kolokwiach na wykładach z Chemii Budowlanej. Zakres zaliczenia będzie obejmował materiał podawany na wykładach.

Zajęcia laboratoryjne trwają 3 - 4 godziny lekcyjne (2h 15 min. - 3h zegarowe) i odbywają się w laboratorium nr 2/41 budynku CDBN. Każda grupa laboratoryjna podzielona jest na zespoły (liczące od 4 do 6 osób) i wykonuje ćwiczenia zgodnie z obowiązującym w danym semestrze planem. Podziału należy dokonać tak, aby liczebność poszczególnych grup i zespołów nie odbiegała znacznie od siebie.

Przed wykonaniem ćwiczenia należy zapoznać się z instrukcją do danego ćwiczenia (można je pobrać z folderu sieciowego – adres: **mazur.zut.edu.pl: Ćwiczenia Lab: materiały pomocnicze: chemia budowlana**). Wcześniejsze zapoznanie się z instrukcją jest warunkiem przystąpienia do wykonania ćwiczenia. Przed wykonaniem ćwiczenia należy udzielić odpowiedzi na trzy pytania oparte o treść instrukcji („wejściówka”). Każda odpowiedź jest punktowana (0-2 punkty), a do zaliczenia ćwiczenia należy, za każde z ćwiczeń, uzyskać minimum 50% punktów (3 punkty).



Bezpośrednio po wykonaniu ćwiczenia zespół podaje osoby (1 lub 2 osoby) przygotowujące sprawozdanie (jedno sprawozdanie na zespół wykonujący ćwiczenie). Terminem oddania sprawozdania jest pierwszy dzień zajęć na studiach stacjonarnych na Uczelni po upływie 10 dni kalendarzowych od wykonania ćwiczenia. Każdy z członków zespołu powinien, co najmniej raz, wystąpić w roli przygotowującego sprawozdanie.

**Wzory sprawozdań umieszczone są w publicznie dostępnym folderze sieciowym pod adresem [mazur.zut.edu.pl](http://mazur.zut.edu.pl).**

Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych opiera się na:

1. wykonaniu wszystkich przewidzianych planem ćwiczeń laboratoryjnych
2. uzyskaniu minimum 50% punktów za każdą z wejściówek
3. poprawnym przygotowaniu i przyjęciu przez prowadzących sprawozdań z wykonanych ćwiczeń (dotyczy autorów sprawozdań, którzy powinni znać treść i zawartość sprawozdań, stosowane, w sprawozdaniach, algorytmy obliczeń oraz umieć uzasadniać poprawność wniosków zawartych w sprawozdaniach)

Ocena zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych wynika z sumy ilości punktów za „wejściówki” (średnich ilości jeśli wejściówki były poprawiane) i średniej ilości punktów za przygotowane sprawozdania liczonej wg skali:

Procent punktów	Ocena
(do 60%)	3,0
(60% ÷ 70%)	3,5
(70% ÷ 80%)	4,0
(80% ÷ 90%)	4,5
(90% ÷ 100%)	5,0

Zaliczenie wykładów – średnia ocen z dwóch kolokwiów.

Zaliczenie przedmiotu – średnia ważona zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia wykładów.

Pierwsze zajęcia laboratoryjne, poza wykonaniem oznaczenia zawartości wapna czynnego w wapnie budowlanym, są wstępem do kolejnych tematów ćwiczeń laboratoryjnych.

W czasie pierwszych zajęć omawiane jest podstawowe wyposażenie oraz urządzenia laboratoryjne i przedstawiane są zasady bezpiecznej pracy w laboratorium – jest to podstawowe przeszkolenie umożliwiające dalszą poprawną, efektywną i bezpieczną pracę w laboratorium.

**Praktyczne wykonanie pierwszego ćwiczenia laboratoryjnego (Mw) jest warunkiem koniecznym do uczestniczenia w każdym następnym zajęciach laboratoryjnych.**

Na zajęciach laboratoryjnych wymagane jest posiadanie fartucha laboratoryjnego

# Składy grup laboratoryjnych

(plik do wypełnienia dostępny w bieżącym folderze)

Grupa:

**1A**

	Imię	Nazwisko	Nr Albumu
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Proszę o wypełnienie bez dokonywania żadnych zmian w formatowaniu pliku:

Imię w kolumnie E

Nazwisko w kolumnie F

Nr Albumu w kolumnie G

w komórce D4 nr grupy laboratoryjnej

Po wypełnieniu zapisać plik, w formacie xls lub xlsx, nadając mu nazwę:

**sklad\_grupy\_XX** i wysłać na adres [jacek.mazur@zut.edu.pl](mailto:jacek.mazur@zut.edu.pl) podając w temacie:

**Chemia budowlana skład grupy XX.**

(gdzie XX jest numerem grupy laboratoryjnej).



## Odrabianie zajęć i poprawy "wejściówek".

Osoby, które z różnych powodów (nieprzygotowanie do zajęć, nieobecność) nie wykonały ćwiczenia w swojej podgrupie laboratoryjnej lub chciałyby wykonać je z inną podgrupą laboratoryjną, w celu uzgodnienia terminu zajęć powinny:

- wybrać dogodny dla siebie termin odrobienia zajęć (biorąc pod uwagę, że łączna ilość osób wykonujących ćwiczenie nie może przekroczyć 18 osób)
- przekazać pocztą elektroniczną (z odpowiednim wyprzedzeniem), osobie prowadzącej zajęcia wybrany przez siebie termin ze zgłoszeniem chęci uczestniczenia w zajęciach z podaniem powodu dla którego ćwiczenie będzie wykonywane z inną podgrupą laboratoryjną. Należy podać też informację, do której podgrupy jest się wpisanym.

Informacje o terminach zajęć poszczególnych grup podane są w harmonogramie zajęć:

Informacje o liczebności grup, pozwalająca się zorientować kto uczęszcza na zajęcia prowadzone przez dr inż. Jacka Mazura, podana jest w pliku (zabezpieczonym hasłem – hasło podane zostanie na pierwszych zajęciach laboratoryjnych i dotyczy grup, w których zajęcia prowadzi dr inż. Jacek Mazur).

Przypominam, że praktyczne wykonanie pierwszego ćwiczenia jest warunkiem uczestniczenia w każdych kolejnych zajęciach laboratoryjnych.

W przypadku osób powtarzających, które zajęcia z Chemii Budowlanej odbyły, ewentualne przepisanie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych (lub odrobienie pojedynczych ćwiczeń) należy uzgodnić z osobą prowadzącą zajęcia laboratoryjne z daną grupą dziekańską. Przepisanie oceny z wykładów i zaliczenia przedmiotu jako całości należy uzgodnić z osobą prowadzącą wykłady.

**Możliwość przepisania oceny lub odrobienia zajęć należy uzgodnić z odpowiednim wyprzedzeniem przed rozpoczęciem zajęć.**



Osoby, które ćwiczenie wykonały, ale nie uzyskały wymaganego minimum do zaliczenia „wejściówki” będą miały możliwość poprawy wejściówki/ek:



- po zakończeniu cyklu pierwszych dwóch zajęć laboratoryjnych – możliwość poprawy pierwszych dwóch wejściówek;
- po zakończeniu cyklu ćwiczeń laboratoryjnych – możliwość poprawy ćwiczenia 3 i 4 lub wszystkich czterech (zależnie od sytuacji).

W odpowiednim terminie, wynikającym z harmonogramu zajęć, poproszę osoby zainteresowane poprawą o przekazanie (e-mail) listy osób z podaniem kto i co zamierza poprawiać oraz propozycji terminu poprawy.

Kontaktując się e-mailowo proszę zawsze podawać temat wiadomości, a odpowiadając na e-maile proszę o dołączanie/cytowanie poprzedniej korespondencji dotyczącej danego wątku. Maile dotyczące istotnych ustaleń należy wysyłać korzystając z oficjalnego ZUT-owskiego konta poczty elektronicznej, co pozwala na jednoznaczną identyfikację nadawcy.

W treści wiadomości należy podać wszelkie informacje jednoznacznie określające sprawę, której to dotyczy: imię, nazwisko, daty i godziny zajęć, nr grupy laboratoryjnej, tytuł ćwiczenia laboratoryjnego, daty i godziny proponowanych terminów itp.

← →  mazur.zut.edu.pl/Cwiczenia Lab/materialy pomocnicze/c ▼ 

 Często odwiedzane   Pierwsze kroki

# Index of /Cwiczenia Lab/materialy pomocnicze/chemia budowlana

<u>Name</u>	<u>Last modified</u>	<u>Size</u>	<u>Description</u>
 <a href="#">Parent Directory</a>		-	
 <a href="#">Agresywny CO2 nomogramy.doc</a>	22-Jan-2013 11:27	4.7M	
 <a href="#">Wzory sprawozdan/</a>	30-Sep-2015 14:10	-	
 <a href="#">agres CO2 nomogram.jpg</a>	22-Jan-2013 11:10	1.3M	
 <a href="#">agresywnosc wody nom2.jpg</a>	26-Apr-2012 12:54	3.5M	
 <a href="#">korozja betonu - dane .doc</a>	18-Jan-2010 17:06	19K	
 <a href="#">korozja betonu dane.xls</a>	18-Jan-2010 17:02	16K	
 <a href="#">mat pom chem bud 2011.pdf</a>	30-Sep-2011 13:26	5.4M	



W, publicznie dostępnym, folderze sieciowym **mazur.zut.edu.pl** w zakładce o odpowiedniej nazwie (rok\_akademicki/semestr/przedmiot) będą umieszczane wszelkie bieżące informacje dotyczące zajęć.

Zostanie tam także umieszczony plik (w formacie pdf) zawierający, uzupełniane na bieżąco, wyniki ćwiczeń laboratoryjnych (składy grup, obecności, punktacje za „wejściówki” i sprawozdania oraz inne istotne informacje). Dostęp do pliku będzie zabezpieczony hasłem, które zostanie podane grupom na pierwszych zajęciach.





