

Studia stacjonarne I stopnia, kierunki: „biotechnologia chemiczna” - CH
„inżynieria chemiczna i procesowa” - CP
„technologia chemiczna” - CC
„inżynieria farmaceutyczna” - CF

Moduł kształcenia:

Bezpieczna praca w laboratorium chemicznym - ocena i zarządzanie ryzykiem

(wykład – 15 h)

Koordynator modułu: **dr inż. Bogdan Papciak**

Główny cel kształcenia:

Przekazanie studentowi wiedzy teoretycznej z zakresu zasad bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym, zagrożeń występujących w laboratorium, oceny ryzyka i jego zarządzaniem na stanowiskach pracy.

Ogólne informacje o module kształcenia:

Moduł jest realizowany w pierwszym semestrze i obejmuje 15 godzin wykładu.

Moduł kończy się zaliczeniem.

Główne zagadnienia:

Procedury postępowania podczas pracy w laboratorium chemicznym.

Ergonomia pracy w laboratorium.

Czynniki niebezpieczne i szkodliwe. Wielkości charakteryzujące narażenie na szkodliwe substancje chemiczne.

Źródła informacji o właściwościach substancji niebezpiecznych oraz sposobach ochrony przed zagrożeniami.

Metody oceny ryzyka.

Środki ochrony indywidualnej.

Zasady postępowania z odpadami w laboratorium chemicznym.

Praca z gazami palnymi i inertnymi oraz z cieczami palnymi.

Unieszkodliwianie substancji niebezpiecznych.

Karta przedmiotu w cyklu kształcenia 2022/23:

<http://krk.prz.edu.pl/karta.pl?mk=16002&format=html&C=2022>

Organizacja zajęć w semestrze zimowym r. akad. 2022/23; kierunki CC i CH

Harmonogram semestru zimowego roku akademickiego 2022/2023

dzień/m-c	wrzesień					październik				listopad				grudzień				styczeń					luty				
Poniedziałek		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	
Wtorek		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	
Środa		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	
Czwartek	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	
Piątek	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	
Sobota	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		
Niedziela	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		
Tydzień					A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A		B	A	B	A					
Tydzień roku	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
ROK 2022																		ROK 2023									

Wykład:
poniedziałek, godz. 12:15-13:45
sala V.1

Zaliczenie modułu
I termin, w=1,0

W przypadku oceny negatywnej
organizowany jest termin poprawkowy w sesji
zasadniczej
II termin, w=0,9
III termin, w=0,8

Organizacja zajęć w semestrze zimowym r. akad. 2022/23; kierunek CF

Harmonogram semestru zimowego roku akademickiego 2022/2023

dzień/m-c	wrzesień					październik				listopad				grudzień				styczeń					luty				
Poniedziałek		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	
Wtorek		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	
Środa		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	
Czwartek	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	
Piątek	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	
Sobota	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		
Niedziela	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		
Tydzień					A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A		B	A	B	A	B				
Tydzień roku	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
ROK 2022																		ROK 2023									

Wykład:
wtorek, godz. 12:15-13:45
sala V.1

Zaliczenie modułu
I termin, w=1,0

W przypadku oceny negatywnej
organizowany jest termin poprawkowy w sesji
zasadniczej
II termin, w=0,9
III termin, w=0,8

Warunki zaliczenia modułu:

Wykład

Uzyskanie pozytywnej oceny (**OZ**) z zaliczenia pisemnego.

Ocena końcowa modułu zajęć

Ocena końcowa (**OK**) obliczana jest według wzoru:

$$\mathbf{OK = w \cdot OZ}$$

gdzie **w** to współczynnik uwzględniający termin uzyskania pozytywnej oceny z zaliczenia:
1,0 - pierwszy termin; 0,9 - drugi termin, 0,8 - trzeci termin

i zaokrąglona zgodnie z Wydziałową Księgą Jakości Kształcenia

Ocena negatywna:

2,0 (ndst) → od 0,0 do 49,9% całkowitej ilości punktów.

Oceny pozytywne:

3,0 (dst) → od 50,0 do 66,1% punktów,

3,5 (+dst) → od 66,2 do 75,1% punktów,

4,0 (db) → od 75,2 do 85,1% punktów,

4,5 (+db) → od 85,2 do 94,1% punktów,

5,0 (bdb) → od 94,2 do 100% punktów.

Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie

W szczególności (art. 207 Kodeksu Pracy) pracodawca:

- organizuje pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
- zapewnia przestrzeganie w zakładzie przepisów oraz zasad bhp, wydaje polecenia usunięcia uchybień w tym zakresie oraz kontroluje wykonanie tych poleceń,
- reaguje na potrzeby w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy oraz udoskonala istniejący poziom ochrony pracowników,
- zapewnia rozwój spójnej polityki, zapobiegającej wypadkom przy pracy i chorobom zawodowym,
- zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy,

Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie

Pracodawca informuje pracownika o:

- zagrożeniach dla życia i zdrowia występujących w zakładzie pracy, na poszczególnych stanowiskach pracy, w tym o zasadach postępowania w przypadku awarii,
- działaniach ochronnych i zapobiegawczych, podjętych w celu wyeliminowania lub ograniczenia zagrożeń,
- osobach wyznaczonych do:
 - * udzielania pierwszej pomocy,
 - * wykonywania działań w zakresie zwalczania pożarów i ewakuacji pracowników

Koszty działań podejmowanych przez Pracodawcę w zakresie bhp, w żaden sposób nie mogą obciążać pracowników.

Pracownik jest zobowiązany przestrzegać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie

Pracownik obowiązany jest w szczególności (art. 211 Kodeksu Pracy):

- znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się wymagany egzaminom sprawdzającym,
- wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami bhp oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych,
- dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi i sprzętu oraz o porządek i ład w miejscu pracy,
- stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej,
- poddawać się badaniom wstępnym, okresowym i kontrolnym,
- niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym w zakładzie pracy wypadku albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego,
- współdziałać z pracodawcą i przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bhp

Pracownik jest zobowiązany przestrzegać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie

Pracownik przed dopuszczeniem do pracy musi odbyć szkolenie wstępne z zakresu bhp:

- ogólne,
- na stanowisku pracy.

Pracownik musi uczestniczyć w szkoleniach okresowych zakończonych egzaminem.

W razie, gdy **warunki pracy nie odpowiadają przepisom bhp** i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom, **pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy**, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego

Jeżeli powstrzymanie się od wykonywania pracy nie usuwa zagrożenia, **pracownik ma prawo oddalić się z miejsca zagrożenia**

Procedury postępowania podczas pracy w laboratorium chemicznym

Zagrożenia podczas pracy w laboratorium chemicznym

- niebezpieczeństwo **ostrego zatrucia** w wyniku narażenia na toksyczne **gazy, dymy, ciecze i substancje stałe** **duża dawka substancji toksycznej (uwolniona przypadkowo)**
- niebezpieczeństwo **zatrucia** w wyniku **długotrwałego** narażenia na substancje toksyczne **mała dawka substancji toksycznej działająca przez długi okres**
- niebezpieczeństwo wystąpienia **urazu/poparzenia** w wyniku **pożaru** lub **wybuchu** podczas stosowania łatwopalnych i wybuchowych substancji chemicznych
- niebezpieczeństwo wystąpienia **urazów** narządów:

ruchu

długotrwałe wykonywanie stałych i powtarzalnych czynności w wymuszonych pozycjach

wzroku

praca w warunkach niepoprawnego oświetlenia

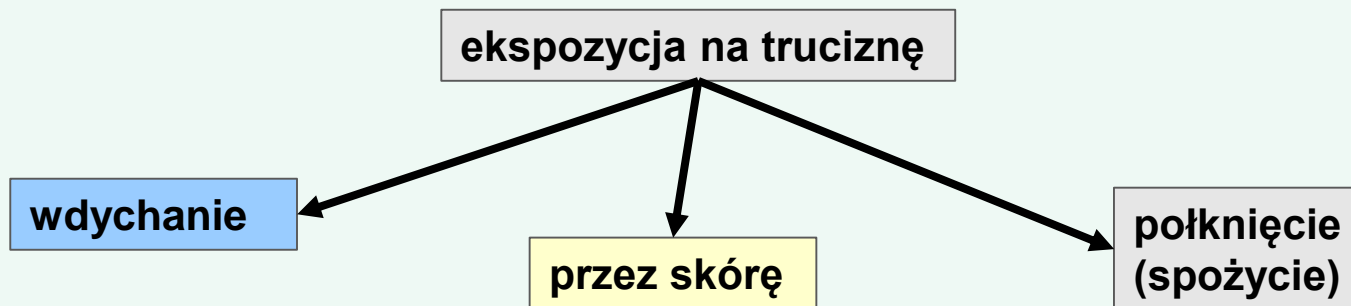
słuchu

praca w obecności urządzeń generujących hałas

Zagrożenia podczas pracy w laboratorium chemicznym

- niebezpieczeństwo **ostrego zatrucia** w wyniku narażenia na toksyczne **gazy, dymy, ciecze i substancje stałe**
duża dawka substancji toksycznej (uwolniona przypadkowo)
- niebezpieczeństwo **zatrucia** w wyniku **długotrwałego** narażenia na substancje toksyczne
mała dawka substancji toksycznej działająca przez długi okres

Substancje stosowane w laboratorium chemicznym należy traktować jako substancje trujące i należy wystrzegać się wprowadzania ich do organizmu!



**po pierwsze,
zapobiegaj !**

ekspozycja na truciznę

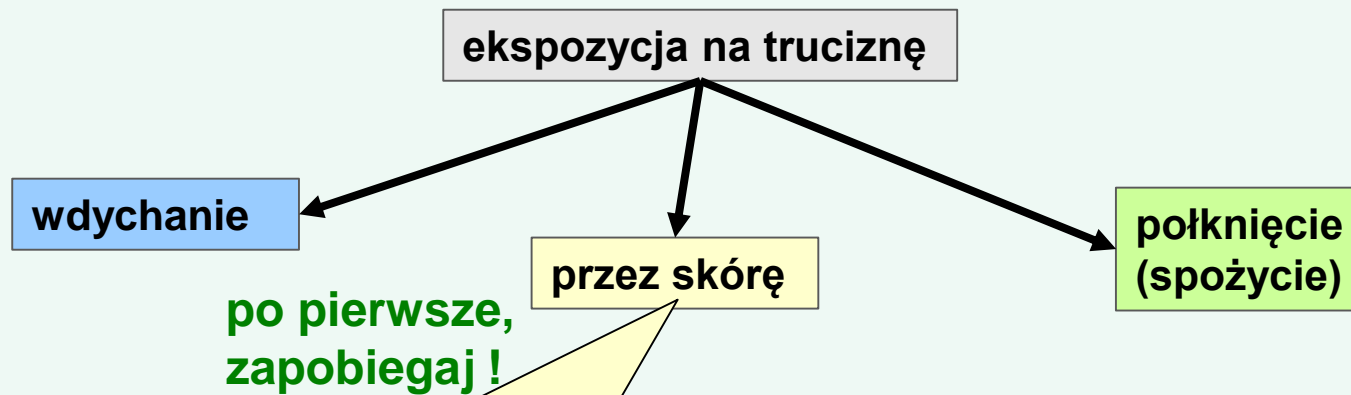
wdychanie

przez skórę

**połknięcie
(spożycie)**

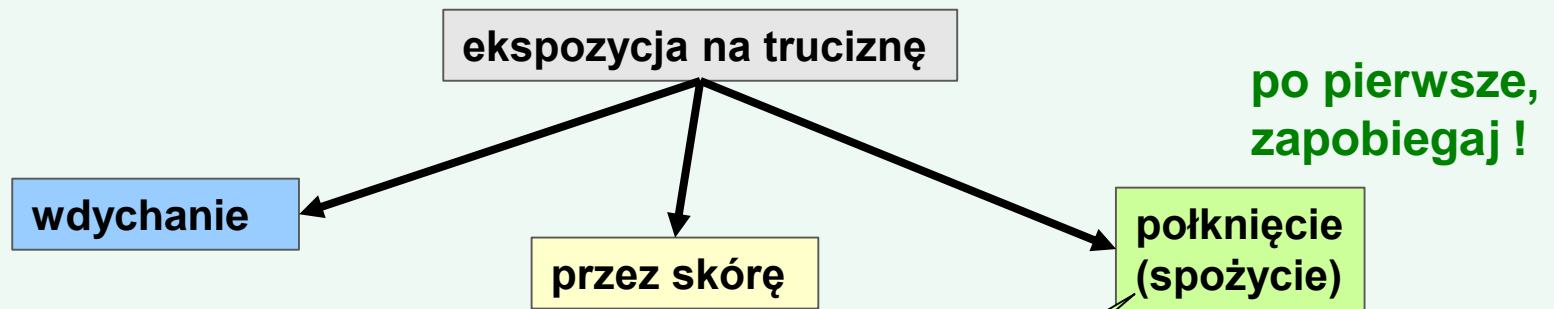
unikanie kontaktu z oparami i gazami:

- nie nachylaj się nad mieszaniną reakcyjną
- w razie potrzeby stosuj środki ochrony (maski, pochłaniacze, filtry)
- preparaty łatwo lotne przechowuj pod wyciągiem
- prace w których mogą wydzielać się trujące opary i gazy wykonuj pod wyciągiem



unikanie kontaktu skóra-substancja toksyczna

- stosuj środki ochrony osobistej (fartuchy, rękawice, okulary, przyłbice, ekrany)
- pracuj rozważnie – unikaj rozlewania, rozchlapywania, rozsypywania substancji
- usuwaj z powierzchni organizmu chemikalia (prysznice, płuczki laboratoryjne do oczu)



zabronione jest wprowadzanie chemikaliów do układu pokarmowego

- do zasysania roztworów stosuj wyłącznie pipetory lub pompki
- myj ręce po zakończeniu pracy

Zagrożenia podczas pracy w laboratorium chemicznym

- niebezpieczeństwo wystąpienia **urazu/poparzenia** w wyniku **pożaru** lub **wybuchu** podczas stosowania łatwopalnych i wybuchowych substancji chemicznych

- prace z substancjami łatwopalnymi wykonuj w oddaleniu od źródeł ognia otwartego,
- kontroluj stan urządzeń elektrycznych,
- magazynuj odczynniki w sposób uniemożliwiający wystąpienie pożaru/wybuchu,
- nie dopuszczaj do wytworzenia mieszanin wybuchowych w pomieszczeniach laboratoryjnych,
- prace z gazami (palnymi lub inertnymi) wykonuj po odpowiednim przeszkoleniu,
- w razie wystąpienia pożaru reaguj stosownie do okoliczności i kompetencji

Procedury postępowania podczas pracy w laboratorium chemicznym

Zagrożenia podczas pracy w laboratorium chemicznym

- niebezpieczeństwo wystąpienia **urazów** narządów:

ruchu

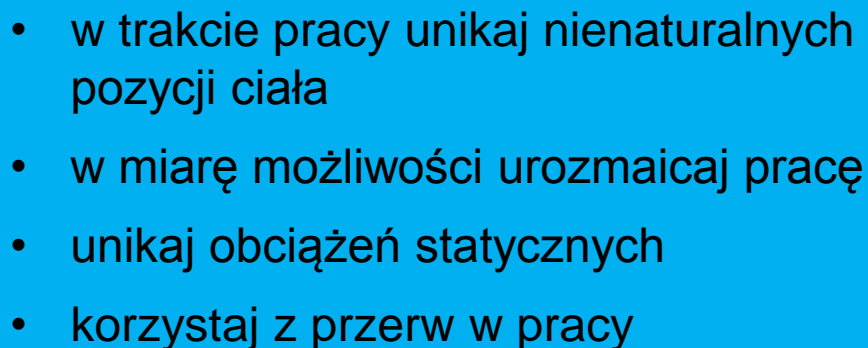
długotrwałe wykonywanie stałych i powtarzalnych czynności w wymuszonych pozycjach

wzroku

praca w warunkach niepoprawnego oświetlenia

słuchu

praca w obecności urządzeń generujących hałas

- 
- w trakcie pracy unikaj nienaturalnych pozycji ciała
 - w miarę możliwości urozmaicaj pracę
 - unikaj obciążeń statycznych
 - korzystaj z przerw w pracy

Procedury postępowania podczas pracy w laboratorium chemicznym

Zagrożenia podczas pracy w laboratorium chemicznym

- niebezpieczeństwo wystąpienia **urazów** narządów:

ruchu

długotrwałe wykonywanie stałych i powtarzalnych czynności w wymuszonych pozycjach

wzroku

praca w warunkach niepoprawnego oświetlenia

słuchu

praca w obecności urządzeń generujących hałas

- zadbaj o właściwe oświetlenie miejsca pracy
- preferuj światło naturalne nad sztucznym
- zminimalizuj odbicia światła na stanowisku pracy

Procedury postępowania podczas pracy w laboratorium chemicznym

Zagrożenia podczas pracy w laboratorium chemicznym

- niebezpieczeństwo wystąpienia **urazów** narządów:

ruchu

długotrwałe wykonywanie stałych i powtarzalnych czynności w wymuszonych pozycjach

wzroku

praca w warunkach niepoprawnego oświetlenia

słuchu

praca w obecności urządzeń generujących hałas

- unikaj głośnych pomieszczeń (minimalizuj czas ekspozycji na hałas)
- stosuj środki ochrony słuchu

Stosuj zasady ergonomii warunków pracy na swoim stanowisku

Zgłaszaj pracodawcy potrzeby w zakresie polepszenia warunków pracy

informacje uzupełniające

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (z późniejszymi zmianami):

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu19740240141>

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy:

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20031691650>