

Biotechnologia ekosystemów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Biotechnologia ekosystemów
Kod przedmiotu	13.4-WB-BTD-BE-Ć-S14_pNadGenIVYU4
Wydział	Wydział Nauk Biologicznych
Kierunek	Biotechnologia
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Piotr Kamiński, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Istotą biotechnologii ekosystemów jest przetwarzanie materii i kontrolowanie jej obiegu w skali ekosystemu i krajobrazu dla ograniczenia degradacji i odbudowy struktury biotycznej oraz odtwarzaniu ewolucyjnie ukształtowanych procesów. Obecnie postęp wiedzy o ekologii, a szczególnie w hydrobiologii, ekologii krajobrazu i hydrologii upoważnia do rozpoczęcia fazy integracji tej wiedzy i wdrażania jej do praktyki rekultywacji i ochrony ekosystemów wodnych przez podjęcie wielkoskalowych działań.

Celem przedmiotu jest przedstawienie możliwości biotechnologicznego przetwarzania materii i kontrolowania jej obiegu w skali ekosystemów i krajobrazów, dla ograniczenia degradacji i odbudowy struktury biotycznej oraz odtwarzanie ewolucyjnie ukształtowanych procesów. Obecnie postęp wiedzy w dziedzinie ekologii i biotechnologii, ekologii krajobrazu i hydrologii upoważnia do rozpoczęcia fazy integracji tej wiedzy i wdrażania jej do praktyki rekultywacji i ochrony ekosystemów wodnych, glebowych i agroekosystemów, poprzez podjęcie wielkoskalowych działań.

Celem przedmiotu jest więc zapoznanie i wdrożenie podstawowych wiadomości z zakresu wszechstronnych możliwości zastosowania i wykorzystania biotechnologii w środowiskach zdegradowanych. Studenci zapoznają się z technologiami ochrony atmosfery, litosfery, hydrosfery, poznają testy toksyczności. Zamierzeniem kursu jest ponadto zaznajomienie z podstawowymi aspektami wiedzy w omawianym zakresie przedmiotu, tj.:

Biotechnologiczna ocena wykorzystania odpadów. Oczyszczanie ścieków i wody i ekosystemów z nimi związanych. Usuwanie żelaza i manganu z wód głębinowych. Zastosowanie biosensorów i filtrów biologicznych w biologicznym oczyszczaniu ścieków. Złoża fluidalne. Metody enzymatyczne. Chemiczno-fizyczna i biologiczna eliminacja fosforu. Usuwanie substancji biogennych w oczyszczalniach komunalnych. Uzdatnianie ścieków i wysypisk tłuszczowo-białkowych. Oczyszczalnie glebowo-roślinne. Unieszkodliwianie odpadów komunalnych, organicznych, przemysłowych, niebezpiecznych. Kurs przewiduje ponadto poznanie innych możliwości wykorzystania biotechnologii, np. zwalczanie pasożytów i ich identyfikację w wodzie i glebie, zastosowanie metod biotechnologicznych w ochronie i rekultywacji ekosystemów zdegradowanych, wykorzystanie biotechnologii w ochronie stabilizacji ekosystemów sztucznych, stworzonych dla potrzeb ochrony środowisk zdegradowanych.

Wymagania wstępne

Wymagane jest wstępne zapoznanie się z podstawowymi wiadomościami z zakresu wszechstronnych możliwości biotechnologicznego przetwarzania materii i kontrolowania jej obiegu w skali ekosystemów i krajobrazów, dla ograniczenia degradacji i odbudowy struktury biotycznej oraz odtwarzania ewolucyjnie ukształtowanych procesów. Wymagane są podstawowe wiadomości z dziedziny ekologii, biogeochemii, chemii środowiska, chemii organicznej i biotechnologii.

Zakres tematyczny

- Zarys ekologii biocenoz z uwzględnieniem uwarunkowań ochrony ich środowisk; Kryteria klasyfikacji. Struktury. Poziomy troficzne. Piramidy ekologiczne; aspekty ochrony środowisk. Procesy biocenotyczne. Sprawność układów ekologicznych. Gospodarka energią i materią w biocenozach. Sukcesje ekologiczne. Kształtowanie biotopu przez biocenozę. Homeostaza biocenoz; ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk.

- Zarys ekologii ekosystemów z uwzględnieniem uwarunkowań ochrony środowisk; struktura i funkcjonowanie. Produktywność ekosystemów. Biomy Ziemi i uwarunkowania ich ochrony.

- Podstawy biogeochemii z elementami ochrony środowiska. Budowa Ziemi i skład jej zewnętrznych stref. Klasyfikacja biogeochemiczna pierwiastków. Migracje pierwiastków; ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk.

- Biosfera i aspekty jej ochrony. Biomasa i produktywność ekosystemów. Fotosynteza. Chemosynteza. Skład chemiczny żywej materii; biogeochemiczna rola biosfery i ekologiczne uwarunkowania jej ochrony.

- Antroposfera i ekologiczne uwarunkowania jej ochrony. Równowaga chemiczna środowiska przyrodniczego.
- Środowiska nie zniekształcone działalnością człowieka; ekologiczne aspekty ochrony.
- Główne składniki środowiska; krótki zarys z elementami zoologii.
- Substancje mineralne gleb. Materia organiczna gleb. Żywe organizmy glebowe. Woda glebowa. Powietrze glebowe. Ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk glebowych.
- Zasoby wody jako składnika środowiska. Ekosystemy wodne. Skład chemiczny wód. Organizmy żywe w wodach. Klasyfikacja wód powierzchniowych. Ekologiczne aspekty ochrony środowisk wodnych.
- Transport wody i składników pokarmowych w roślinach. Rośliny jako składniki środowisk. Skład pierwiastkowy roślin. Ekologiczne wymagania ochrony roślin.
- Zwierzęta jako składniki środowiska (odżywianie; oddychanie; rola krwi). Ekologiczne uwarunkowania ochrony zwierząt.
- Rozmieszczenie pierwiastków w środowisku. Podstawowe pierwiastki w organizmach żywych. Współzależności pomiędzy związkami chemicznymi organizmów żywych i ich pierwiastkami śladowymi; uwarunkowania ekologiczne ochrony środowisk. Cykle obiegu makroelementów. Tlenki azotu. Nawozy azotowe. Siarka. Dwutlenek siarki. Fosfor. Ekologiczne aspekty ochrony środowisk.
- Główne pierwiastki w skorupie ziemskiej. Cykle biogeochemiczne. Krzem i minerały krzemianowe. Wietrzenie. Żelazo. Glin. Wapń. Magnez. Sód. Potas. Minerały ilaste. Ekologiczne aspekty ochrony środowisk.
- Drugorzędne pierwiastki i problemy środowiskowe. Pierwiastki podstawowe i związki toksyczne (cykle obiegu). Azbest. Ołów. Rtęć. Cynk. Kadm. Osady ściekowe. Radon. Ekologiczne aspekty ochrony środowisk.
- Niebezpieczne związki organiczne skażające środowiska i problemy ich usuwania. Dioksyny. Furany. DDT i związki pochodne. Polichlorowane bifenyle. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Azotany. Azotyny. Nitrozoaminy. Mykotoksyny. Metale i metaloidy. Tworzywa sztuczne. Pestycydy. Ekologiczne zależności ochrony środowisk.
- Przekształcenia chemiczne w środowisku spowodowane antropopresją. Degradacja gleb. Erozja wodna i eoliczna. Chemizacja gleb. Odpady ciekłe i stałe. Zmiany stosunków wodnych w glebach. Rekultywacja gleb. Ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk.
- Zanieczyszczenie wód. Rezerwy czystej wody. Ścieki miejskie. Zatrucia łożyskami. Erozja gleb. Żyzność gleb. Zasolenie gleb. Nawozy mineralne. Pestycydy. Przemysłowe środki toksyczne. Rtęć. Skażenia cieplne. Skażenia wód podziemnych. Składowiska odpadów. Kwaśne deszcze. Transport powietrzny toksyn. Ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk.
- Skażenie powietrza atmosferycznego. Pyły. Gazy. Chemia atmosfery. Mgły inwersyjne. Motoryzacja. Cykle obiegu substancji zanieczyszczających. Miejskie źródła toksykantów. Tlenek węgla. Tlenki siarki. Tlenki azotu. Węglowodory. Spalarnie odpadów. Wysokie kominy. Ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk i ochrony zdrowia.
- Warstwa ozonowa w stratosferze i jej znaczenie dla ochrony środowisk i zdrowia.
- Emisje dwutlenku węgla i zmiany klimatyczne. Ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk i zdrowia.
- Technologie ochrony atmosfery, litosfery, hydrosfery, testy toksyczności.
- Biotechnologiczna ocena wykorzystania odpadów. Uzdatanie wody. Usuwanie żelaza i manganu z wód głębinowych.
- Zastosowanie biosensorów w biologicznym oczyszczaniu ścieków. Filtry biologiczne. Złoże fluidalne. Mikro- i biosensory. Metody enzymatyczne. Ekosystemy ochronne.
- Oczyszczanie ścieków, wody i ekosystemów z nimi związanych. Chemiczno-fizyczna i biologiczna eliminacja fosforu. Usuwanie substancji biogennych w oczyszczalniach komunalnych. Uzdatanie ścieków tłuszczowo-białkowych.
- Oczyszczalnie glebowo-roślinne.
- Utylizacja odpadów. Unieszkodliwianie odpadów komunalnych, organicznych, przemysłowych, niebezpiecznych. Ekosystemy komunalne.
- Zwalczanie pasożytów i ich identyfikacja w wodzie i glebie, zastosowanie biokatalizatorów w zwalczaniu pasożytów w środowisku. Zastosowanie biokatalizatorów w metodach z użyciem bakterii przy oczyszczaniu ścieków i wód.
- Zanieczyszczenia roślin. Uszkodzenia aparatu asymilacyjnego. Asymilacja substancji toksycznych. Ekologiczne uwarunkowania ochrony roślin środowisk skażonych.
- Oddziaływanie zanieczyszczeń środowiska na zwierzęta.
- Skażenie radioaktywne. Typy promieniowania jonizującego. Źródła promieniowania. Efekty biologiczne promieniowania. Wolne rodniki. Wrażliwość na promieniowanie. Energia jądrowa. Paliwo jądrowe. Reaktory. Odpady radioaktywne. Awaryjne jądrowe. Aspekty ochrony środowisk i zdrowia.
- Ochrona powietrza atmosferycznego. Zapobieganie zanieczyszczeniom powietrza.
- Ochrona wód. Metody oceny jakości wód. Wskaźniki zanieczyszczeń. Klasy czystości wód. Stan czystości wód. Sposoby ochrony wód. Uwarunkowania ekologiczne i biotechnologiczne.
- Ochrona i rekultywacja gleb. Ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk.
- Biotechnologiczne aspekty ochrony środowisk przed odpadami.
- Hałas i wibracje w środowisku. Źródła hałasu i wibracji. Wpływ na środowisko i człowieka. Ekologiczne aspekty zdrowotne.
- Współczesne problemy promieniowania (rodzaje, właściwości i źródła promieniowania: negatywne skutki promieniowania; wpływ promieniowania jonizującego na środowisko; skażenie radioizotopami. Oddziaływanie elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego na środowisko. Ochrona środowisk przed promieniowaniem. Ekologiczne

uwarunkowania zdrowia.

- Znaczenie lasów dla środowiska i człowieka. Przyczyny niszczenia lasów. Stan lasów. Możliwości ochrony zasobów leśnych.

- Kontrola zanieczyszczeń w ekosystemach. Technologia czystego węgla. Oczyszczanie gazów kominowych. Kontrola emisji zanieczyszczeń z pojazdów mechanicznych. Kontrola emisji tlenków azotu. Oczyszczanie wód ściekowych. Składowanie odpadów i odzyskiwanie surowców. Odpady niebezpieczne. Ekologiczne uwarunkowania ochrony środowisk i zdrowia.

- Problemy ekotoksykologiczne środowisk zdegradowanych, wykorzystanie metod biotechnologicznych.

Metody kształcenia

Wykłady i konwersatoria. Podczas semestru odbywają się stałe kolokwia (=rozmowy ze studentem) ustne, podczas konwersatoriów, seminariów i zajęć praktycznych. Pod koniec cyklu zajęć kolokwium końcowe (koniec semestru) ze znajomości zagadnień obejmujących treści wykładów i zajęć konwersatoryjnych. Końcowy egzamin ustny z zakresu merytorycznego tematyki wykładów i konwersatoriów. Podczas realizacji wykładów i zajęć praktycznych przeprowadzane są systematycznie kolokwia (rozmowy), co pozwoli na ciągłą rejestrację i ocenę bieżącego przygotowania do zajęć i aktywności studenta podczas ich trwania. Stanowi to podstawę do zaliczenia poszczególnych zajęć, w tym wykładów.

Metody dydaktyczne:

Celem zwiększenia efektywności nauczania przedmiotu prowadzący:

- przed rozpoczęciem zajęć praktycznych, oprócz sprawdzenia przygotowania merytorycznego studentów do zajęć wyjaśnia wszystkie niezrozumiałe kwestie, zarówno dotyczące zagadnień merytorycznych, jak i praktycznych,
- zwraca uwagę na kwestie najbardziej istotne w danym podstawowym temacie konwersatorium, w celu uniknięcia ew. błędów przez uczestniczących w zajęciach oraz podkreślenia stopnia istotności danych zagadnień,
- odpowiada na pytania studentów dotyczące wykonania ćwiczenia i analizy danych, jednak studenci samodzielnie przeprowadzają dyskusję, wyciągają wnioski i wykonują sprawozdania z każdorazowo odbytego seminarium (konwersatorium), gdyż praktyczne podejście do danego zagadnienia jest najbardziej efektywnym, w kwestii szybkości nauczania.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
1. Student zna i rozumie podstawowe wiadomości z zakresu wszechstronnych możliwości zastosowania i wykorzystania biotechnologicznego przetwarzania materii i kontrolowania jej obiegu w skali ekosystemów i krajobrazów, dla ograniczenia degradacji i odbudowy struktury biotycznej oraz odtwarzanie ewolucyjnie ukształtowanych procesów. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu biotechnologicznej oceny wykorzystania odpadów, poprawy stanu ekosystemów wodnych, usuwania żelaza i manganu z wód głębinowych. Potrafi podać metody zastosowania biosensorów w biologicznym oczyszczaniu ścieków i wody oraz ekosystemów z nimi związanych. Student zna możliwości wykorzystania ekosystemów glebowo-roślinnych, utworzonych dla potrzeb usuwania substancji biogennych w zlewniach, wysypiskach i utylizacji odpadów oraz unieszkodliwiania odpadów komunalnych, organicznych i przemysłowych, niebezpiecznych. Ponadto student zna inne możliwości wykorzystania biotechnologii w ochronie stabilizacji ekosystemów sztucznych, stworzonych dla potrzeb ochrony środowisk zdegradowanych.	• K2A_W01 • K2A_W02	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • odpowiedź ustna • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
2. Student objaśnia zasady stosowania zróżnicowanych technik biotechnologicznych w dziedzinie ekologii i biotechnologii, ekologii krajobrazu i hydrologii, dzięki czemu ma świadomość konieczności zastosowań integracji tej wiedzy i wdrażania jej do praktyki rekultywacji i ochrony ekosystemów wodnych, glebowych i agroekosystemów, poprzez podjęcie wielkoskalowych działań.	• K2A_W03 • K2A_W04	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • przygotowanie referatu • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
3. Student ma wiedzę w zakresie stosowania i wykorzystania zróżnicowanych metod biotechnologicznych w środowiskach zdegradowanych, zapoznaje się z technologiami ochrony atmosfery, litosfery, hydrosfery, zna testy toksyczności.	• K2A_W05 • K2A_W06	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie referatu • referat • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
4. Student zaznajamia się z podstawowymi aspektami wiedzy w omawianym zakresie przedmiotu i posługuje się metodami poznanymi podczas realizacji kursu przedmiotu.	• K2A_W07 • K2A_W08	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • przygotowanie referatu • referat • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
5. Student korzysta ze źródeł literaturowych i innych źródeł (e-learning), potrafi interpretować i łączyć w spójną całość uzyskane informacje dotyczące tematyki przedmiotu.	• K2A_U01 • K2A_U02	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • przygotowanie referatu • referat • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
6. Student stosuje metodę samokształcenia i dostrzega potrzebę uczenia się i doskonalenia swoich umiejętności w zakresie całokształtu problematyki związanej z zakresem przedmiotu.	• K2A_K01 • K2A_K02	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • przygotowanie referatu • referat • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
7. Student działa w aktywnej grupie i organizuje pracę w określonym zakresie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń. Po ukończeniu przedmiotu (cyklu wykładów oraz serii konwersatoriów i zajęć praktycznych) student powinien analizować, definiować, formułować, identyfikować, interpretować, koordynować, nazywać, objaśniać, podsumowywać, opisywać, rozpoznawać, rozróżniać, stosować, sporządzać, szacować, tworzyć, tłumaczyć, wyjaśniać procesy i zagadnienia z zakresu programu przedmiotu.	• K2A_K04 • K2A_K07	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • przygotowanie referatu • referat • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Weryfikacja efektów kształcenia i Warunki zaliczenia:

Ocenę z czynnego uczestnictwa w wykładach i na zajęciach praktycznych (konwersatoria, zajęcia praktyczne) stanowi średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych kolokwium przeprowadzonych podczas tych form zajęć oraz oceny prezentacji ustnej wybranego zagadnienia. Ponadto każdy ze studentów może zdobyć punkty dodatkowe z rozmów sprawdzających przygotowanie studentów do zajęć. Punkty te zostają doliczone do punktów zdobytych na kolokwium a tym samym dają szansę na wyższą ocenę z zajęć i stanowią motywację do systematycznego zdobywania wiedzy.

Podczas semestru odbywają się stałe kolokwia (=rozmowy ze studentem) ustne, podczas konwersatoriów, seminariów i zajęć praktycznych. Pod koniec cyklu zajęć kolokwium końcowe (koniec semestru) ze znajomości zagadnień obejmujących treści wykładów i zajęć konwersatoryjnych. Końcowy egzamin ustny z zakresu merytorycznego tematyki wykładów i konwersatoriów. Podczas realizacji wykładów i zajęć praktycznych przeprowadzane są systematycznie kolokwia (rozmowy), co pozwoli na ciągłą rejestrację i ocenę bieżącego przygotowania do zajęć i aktywności studenta podczas ich trwania. Stanowi to podstawę do zaliczenia poszczególnych zajęć, w tym wykładów.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Kolokwia cząstkowe i kolokwium końcowe (koniec semestru) ze znajomości zagadnień obejmujących treści wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin ustny z zakresu merytorycznego tematyki wykładów i ćwiczeń. Podczas realizacji wykładów i ćwiczeń przeprowadzane są systematycznie śródsesestralne pisemne testy kontrolne, śródsesestralne ustne kolokwia, ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność), tzw. „wejściówki” oraz końcowe zaliczenie pisemne, końcowe zaliczenie ustne, kolokwia pisemne końcowe, egzamin ustny. W trakcie semestru odbywa się systematyczne sprawdzanie stopnia znajomości i przygotowania do ćwiczeń i wykładów (kolokwia ustne; =rozmowy ze studentem).

Warunki odrabiania zajęć opuszczonych z przyczyn usprawiedliwionych:

w uzasadnionych przypadkach przewiduje się możliwość wprowadzenia jednorazowego odrobienia ćwiczeń opuszczonych dla grupy studentów, którzy opuścili zajęcia planowe z przyczyn usprawiedliwionych.

Literatura podstawowa

- Renneberg R., Berkling V., Loroch V. 2016. Biotechnology for Beginners. 2nd ed., Elsevier Science & Technology, 458 ss.

- Klimiuk E., Łebkowska M. 2010. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Ratledge C., Kristiansen B. 2011. Podstawy biotechnologii. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Lewandowski W. M. 2008. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wyd. Nauk.-Techn., Warszawa.

- Jędrzaczak A. 2010. Biologiczne przetwarzanie odpadów. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 456 ss.

- vanLoon G.W., Duffy S.J. 2007. Chemia środowiska. PWN, Warszawa.

- Błaszczyk K.M. 2009. Mikroorganizmy w ochronie środowiska. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Bednarski W., Fiedurk J. 2009. Podstawy biotechnologii przemysłowej. WNT, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

- Manahan S.E. 2006. Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. PWN, Warszawa.

- Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B. 2002. Podstawy ekotoksykologii. PWN, Warszawa.

- Wolański N. 2007. Ekologia człowieka. PWN, Warszawa, T. I, II.

- Siemiński M. 2007. Środowiskowe zagrożenie zdrowia człowieka – nowe wyzwania. PWN, Warszawa.

- Skalmowski K. (red.). 2000. Poradnik gospodarowania odpadami. Verlag Dashofer, Warszawa.

Uwagi

REGULAMIN DYDAKTYCZNY i BHP

1. Ćwiczenia laboratoryjne rozpoczynają się i kończą ściśle według ustalonego rozkładu.
2. Studenci obowiązani są do punktualnego i regularnego uczestnictwa na ćwiczeniach.
3. Obecność na ćwiczeniach jest sprawdzana podczas pierwszych 10. minut zajęć.
4. Wykonujący ćwiczenia zobowiązani są do używania na terenie Pracowni stosownej odzieży ochronnej (biały fartuch ochronny, rękawice gumowe lab.).
5. Wchodzenie do Pracowni w płaszczach, kurtkach, etc. oraz z większymi torbami jest niedopuszczalne.
6. Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń student jest zobowiązany do zapoznania się z charakterystyką i toksycznością stosowanych związków.
7. Student otrzymuje, do swej dyspozycji, miejsce przy stole laboratoryjnym, za którego całość jest odpowiedzialny.
8. Za wszelkie uszkodzenia lub zniszczenia (np. podłogi, stołu, aparatury lub jakiegokolwiek sprzętu na terenie Pracowni), studenci odpowiadają tak zbiorowo, jak i indywidualnie, w ponoszeniu kosztów finansowych naprawy.
9. Studenci są zobowiązani do przestrzegania porządku i czystości na terenie całej Pracowni oraz w swoim miejscu pracy.
10. W Pracowni należy zachowywać się cicho i spokojnie, zachowując skupienie. Zabrania się prowadzenia głośnych rozmów.
11. Palenie tytoniu i spożywanie jakichkolwiek posiłków na terenie Pracowni jest surowo zabronione.
12. Surowo zabrania się wykonywania w Pracowni doświadczeń, których nie obejmuje harmonogram ćwiczeń, ani też jakichkolwiek doświadczeń na własną rękę.
13. Zabrania się wynoszenia poza Pracownię sprzętu laboratoryjnego, a także odczynników, z ich miejsca przeznaczenia, jak również odlewania ich do własnych naczyń.
14. Nie wolno wrzucać do zlewów żadnych części stałych (np. bibuła, korki, zbite szkło, etc.). Wszelkie odpadki należy wrzucać do odpowiednich koszy.
15. Studenci obowiązani są do samodzielnego wykonywania otrzymanych zadań.
16. Zabrania się studentom przyjmowania na terenie Pracowni osób postronnych.
17. Przed opuszczeniem Pracowni należy bezwzględnie umyć ręce.
18. Ćwiczenia odbywają się bez przerwy.
19. Osoby wykonujące ćwiczenia w Pracowni zobowiązane są do wcześniejszego zaznajomienia się z przepisami BHP i obsługą sprzętu przeciwpożarowego.
20. Należy zachować szczególną ostrożność podczas korzystania ze źródeł energii elektrycznej.

21. Najbliższe otoczenie źródła energii elektrycznej musi być utrzymywane w stanie suchym.
22. Nie wolno dotykać, włączać lub wyłączać urządzeń elektrycznych mokrymi lub wilgotnymi rękoma.
23. Zabrania się zdejmowania osłon części wirujących aparatury laboratoryjnej lub jakichkolwiek innych urządzeń (homogenizatory, wirówki, wytrząsarki, pompy, mieszadła, etc.).
24. Studenci korzystający z wag winni wpisać swoje imię i nazwisko do zeszytu znajdującego się przy każdej z nich.
25. W przypadku wadliwego działania wag należy powiadomić o tym osobę prowadzącą ćwiczenia.
26. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek objawów zatrucia należy natychmiast zgłosić się do osoby prowadzącej ćwiczenia.
27. Wszelkie wypadki poparzeń, skaleczeń lub porażenia prądem elektrycznym należy od razu zgłaszać osobie prowadzącej zajęcia.
28. W przypadku zaistnienia pożaru należy natychmiast powiadomić osobę prowadzącą ćwiczenia.
29. Wszystkie czynności z substancjami toksycznymi, łatwopalnymi, wybuchowymi, dymiącymi, cuchnącymi, należy wykonywać wyłącznie pod digestorium z funkcjonującym wyciągiem, z opuszczoną przednią szybą i w okularach ochronnych.
30. Wszelkie prace, które wymagają posługiwania się ogniem, muszą być przeprowadzane w całkowitej izolacji od materiałów łatwopalnych i wybuchowych.
31. Trujących i żrących płynów nie wolno pipetować ustami. Do tego celu służą pipety zaopatrzone w specjalne urządzenia zasysające.
32. Przy pracach, w czasie których może nastąpić odprysk ciała stałego lub cieczy, należy stosować okulary ochronne.
33. Roztwory kwasów i zasad należy wlewać do zlewów kamionkowych (lub przeznaczonych do tego celu) spłukując obficie bieżącą wodą.
34. Należy obchodzić się oszczędnie z odczynnikami chemicznymi, nie rozlewać ich i nie niszczyć.
35. Na stołach, półkach i w szafach z odczynnikami chemicznymi musi panować ład i porządek.
36. Krany gazowe i wodne należy, każdorazowo po zakończonej czynności, natychmiast zamykać.
37. Za porządek w Pracowni odpowiedzialni są wyznaczeni każdorazowo, na dany dzień ćwiczeń, dyżurni, którzy opuszczają Pracownię jako ostatni ze studentów.
38. Przed opuszczeniem stanowiska pracy należy sprawdzić, czy jest wyłączona instalacja elektryczna, gazowa i wodna.
39. Po zakończonych ćwiczeniach pracownik opuszczający Pracownię jest obowiązany dokładnie sprawdzić stan bezpieczeństwa Pracowni (wyłączona instalacja elektryczna, gazowa i wodna, wyłączone z sieci wszystkie zbędne urządzenia, dokładnie zamknięte okna).
40. Nie wolno w laboratorium pracować samemu, gdy w Zakładzie nie ma innych pracowników.
41. Skład osobowy grup ćwiczeniowych jest ustalany przed rozpoczęciem ćwiczeń przez odpowiednie organy Uczelni. Studenci są obowiązani do ścisłego jego przestrzegania.
42. Przystąpienie do danego ćwiczenia jest uwarunkowane pozytywną oceną wiadomości teoretycznych obejmujących zakres aktualnego ćwiczenia, znajomości celu oraz zasad jego wykonywania (tzw. kolokwia wejściowe).
43. Przed praktycznym rozpoczęciem ćwiczeń odbywa się dyskusja, dotycząca bieżącego zagadnienia lub związanego z poprzednimi ćwiczeniami (zgodnie z udostępnionym programem ćwiczeń). Na tej podstawie oceniane jest merytoryczne przygotowanie studentów do ćwiczeń.
44. Każdy student wykonujący ćwiczenie jest zobowiązany do prowadzenia zeszytu, gdzie wpisuje temat ćwiczenia, datę, jego cel, wszystkie wyniki pomiarów oraz dokonane spostrzeżenia i wysunięte wnioski.
45. Po każdorazowym zakończeniu ćwiczeń studenci ubiegają się o zaliczenie bieżącej części praktycznej. Podstawą zaliczenia ćwiczenia są prawidłowo wykonane czynności podczas pracy studenta w Pracowni, umożliwiające osiągnięcie założonego celu, oraz pozytywna ocena merytorycznej znajomości zakresu ćwiczenia.
46. Przed zakończeniem ćwiczenia należy zapoznać się z tematem następnego i w przypadku, gdy jest to konieczne, przygotować niezbędne czynności do kolejnych badań (ćwiczeń lab.).
47. Po zakończeniu ostatniego przewidzianego programem ćwiczenia odbywa się indywidualne, ustne kolokwium, obejmujące cały zakres materiału praktycznego realizowanych ćwiczeń oraz całość zagadnień merytorycznie związanych z tematyką ćwiczeń. Program ćwiczeń oraz wykaz zalecanej literatury podstawowej i uzupełniającej jest udostępniony na tablicy ogłoszeń Zakładu i na stronie internetowej jednostki.
48. Kolokwium można poprawiać jeden raz. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej na kolokwium student może ubiegać się o termin dodatkowy.
49. W przypadku braku zaliczenia ćwiczeń student może wnioskować o zaliczenie komisyjne. Decyzję w tej sprawie podejmuje Dziekan.
50. Każda nieobecność na ćwiczeniach powinna być usprawiedliwiona zaświadczeniem lekarskim właściwej Przychodni Akademickiej lub - w uzasadnionych przypadkach - innym zaświadczeniem lekarskim, jednak potwierdzonym przez lekarza właściwej Przychodni Akademickiej.
51. Przewiduje się możliwość odrobienia zajęć opuszczonych z przyczyn usprawiedliwionych, w specjalnym, dodatkowym terminie i po uprzednim uzgodnieniu z osobą prowadzącą ćwiczenia.
52. W przypadku usprawiedliwionego opuszczenia więcej, niż dwóch kolejnych ćwiczeń lub w przypadku usprawiedliwionego opuszczenia albo niezaliczenia więcej, niż dwóch

ćwiczeń w semestrze, o dalszym losie studenta na ćwiczeniach decyduje Dziekan.

53. Ocena końcowa jest wpisywana do indeksu (USOS) na podstawie oceny pracy na ćwiczeniach (części praktyczna i teoretyczna) oraz oceny uzyskanej na kolokwium.

54. Zaliczenie ćwiczeń musi być dokonane przed sesją egzaminacyjną. Dokonywanie zaliczeń w czasie trwania sesji egzaminacyjnej jest niedopuszczalne.

55. Egzamin z przedmiotu odbywa się w czasie sesji egzaminacyjnej kończącej semestr, w którym odbywały się ćwiczenia.

56. Student ma prawo do dwukrotnego składania egzaminu z przedmiotu (raz w sesji egzaminacyjnej i drugi raz - w sesji poprawkowej), pod warunkiem, że uzyskał zaliczenie ćwiczeń, potwierdzone w protokole zaliczeniowym i w indeksie (USOS), a nazwisko studenta znajduje się na liście studentów roku (protokół egzaminacyjny).

57. Pozostałe przypadki (termin zerowy, nieobecność na egzaminie, sytuacje losowe, etc.) regulują odrębne zarządzenia Dziekana.

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Kamiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 10-10-2016 17:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ