

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Biochemia

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BOS-1-207-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr Latowski Dariusz (latowski@interia.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Strzebońska Magdalena (mstrzebo@agh.edu.pl)
dr Latowski Dariusz (latowski@interia.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad warunkujących powstanie i podtrzymywanie życia.	OS1A_W14, OS1A_W10, OS1A_W04	Egzamin
M_W002	Student ma wiedzę w zakresie charakterystyki najważniejszych składników chemicznych organizmów i ich przemian warunkujących życie.	OS1A_W14, OS1A_W10, OS1A_W04	Egzamin, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W003	Student ma wiedzę w zakresie przepływu energii w biosferze.	OS1A_W14, OS1A_W10, OS1A_W04	Egzamin
Umiejętności			
M_U001	Student ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych technik badawczych stosowanych w naukach biologicznych oraz potrafi pracować w laboratorium biochemicznym.	OS1A_U08, OS1A_W13, OS1A_W15, OS1A_K06, OS1A_U04, OS1A_U07	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_U002	Student potrafi zidentyfikować związki biologiczne ważne i dokonać ich analizy ilościowej.	OS1A_U08, OS1A_U01, OS1A_U16, OS1A_W04, OS1A_U07, OS1A_U11	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student potrafi pracować w grupie, krytycznie analizować wyniki prac doświadczalnych.	OS1A_K02, OS1A_U01, OS1A_U09, OS1A_U10, OS1A_U02, OS1A_K06, OS1A_U04, OS1A_U03, OS1A_K05, OS1A_U11	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad warunkujących powstanie i podtrzymywanie życia.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę w zakresie charakterystyki najważniejszych składników chemicznych organizmów i ich przemian warunkujących życie.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę w zakresie przepływu energii w biosferze.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych technik badawczych stosowanych w naukach biologicznych oraz potrafi pracować w laboratorium biochemicznym.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi zidentyfikować związki biologiczne ważne i dokonać ich analizy ilościowej.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student potrafi pracować w grupie, krytycznie analizować wyniki prac doświadczalnych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Przedmiot badań biochemii.
2. Teorie dotyczące powstania i podtrzymywania życia. Przegląd definicji życia. Pojęcie śmierci i homeostazy.
3. Skład chemiczny organizmów (makro i mikroelementy, pierwiastki biogenne).
4. Woda, jej budowa i znaczenie w procesach życiowych. Typy wody. Rodzaje układów wodnych i ich znaczenie w powstaniu i podtrzymywaniu życia.
5. Budowa, właściwości i funkcje podstawowych związków nieorganicznych i organicznych (aminokwasy, peptydy, białka, cukrowce, lipidy, nukleotydy, kwasy nukleinowe).
6. Budowa i funkcja błon komórkowych. Typy transportu przez błony.
7. Wpływ czynników zewnętrznych (zanieczyszczeń środowiska) na strukturę i funkcję wybranych związków chemicznych (denaturacja, mutacje).
8. Metabolizm (anabolizm, katabolizm).
9. Typy i znaczenie fosforylacji w procesach metabolicznych.
10. Enzymy. Podstawy kinetyki enzymatycznej (aktywność enzymatyczna, stała Michaelisa, szybkość maksymalna, czynniki wpływające na aktywność enzymatyczną, specyficzność substratowa enzymów). Pojęcie koenzymu i grupy prostetycznej. Rola witamin w metabolizmie. Typy hamowania reakcji enzymatycznej (kompetycyjne, niekompetycyjne, mieszane).
11. Przemiany cukrowców (glikoliza, glukoneogeneza, glikogenoliza, glikogenogeneza, szlak pentozofosforanowy).
12. Przemiany białek i kwasów nukleinowych (replikacja, transkrypcja, translacja, cykl mocznikowy).
13. Beta oksydacja lipidów.
14. Cykl Krebsa i łańcuch oddechowy.
15. Regulacja metabolizmu (hormony).

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Podstawy pracy w laboratorium biochemicznym (obliczenia biochemiczne, sporządzanie roztworów buforowych).
2. Pojęcie pH i jego rola w podtrzymywaniu życia.
3. Budowa, właściwości, funkcje i podział aminokwasów. Wykrywanie wybranych aminokwasów (m.in. reakcje ogólne z ninhydriną, z kwasem azotowym(III), reakcja cystynowa, ksantoproteinowa).
4. Budowa, właściwości, funkcje i podział peptydów i białek. Właściwości wiązania peptydowego. Reakcja biuretowa. Właściwości buforujące aminokwasów i białek. Frakcjonowanie białek, wysalanie, dializa. Denaturacja białek.
5. Cukrowce. Podział, budowa, właściwości. Wykrywanie cukrów prostych (wybrane barwne reakcje kondensacyjne i reakcje na właściwości redukujące). Wykrywanie skrobi.
6. Enzymy. Podział i właściwości. Wykrywanie specyficzności substratowej enzymów na przykładzie amylazy ślinowej i inwertazy drożdży. Wyznaczanie szybkości reakcji enzymatycznej na przykładzie katalazy.
7. Lipidy. Podział, budowa, funkcje i właściwości. Wykrywanie składników fosfolipidów. Mydła i detergenty. Błony modelowe i ich zastosowanie w biotechnologii i medycynie.
8. Integracja procesów metabolicznych - podsumowanie.

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia z oceny z ćwiczeń laboratoryjnych (CL) oraz oceny z wykładu kończącego się egzaminem (W) tzn. $(CL+W)/2$

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw fizjologii i genetyki oraz chemii ogólnej, analitycznej i organicznej (zaliczenie zajęć laboratoryjnych oraz praktycznych z chemii i biologii).

Zalecana literatura i pomoce naukowe

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Hames B. D., Hooper N. M. (2006): Krótkie wykłady Biochemia. Wydawnictwo PWN, Warszawa
2. Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. (2005): Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
3. Kłyszajko-Stefanowicz L. (1999): Ćwiczenia z biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

LITERATURA POMOCNICZA:

4. Kozik A., Turyna A. (1995): Molekularne podstawy biologii. Zamkor, Kraków
5. Murray R. K., Granner D. K., Mayers P. A., Rodwell V. W. (2001): Biochemia Harpera. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Liczba terminów zaliczenia: 3.

Liczba terminów egzaminu: 3.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Przygotowanie do zajęć	45 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	28 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	113 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS