

PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTU/MODUŁU OBOWIĄZKOWEGO

NA WYDZIALE LEKARSKIM II

NA KIERUNKU LEKARSKIM

ROK AKADEMICKI 2017/2018

PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY dla STUDENTÓW II ROKU STUDIÓW

1. NAZWA PRZEDMIOTU/MODUŁU : BIOCHEMIA

2. NAZWA JEDNOSTKI (jednostek) realizującej przedmiot/moduł:

1. Katedra i Zakład Biochemii i Biologii Molekularnej (KZBBM)

Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

3. Adres jednostki koordynatora przedmiotu/modułu:

Katedra i Zakład Biochemii i Biologii Molekularnej

- Adres: Świąteczkiego 6, 60-781 Poznań, Coll. Anatomicum
- Tel. /Fax: 061-854-65-13/061-854-65-10
- Strona WWW: <http://www.biolmol.ump.edu.pl/>
- E-mail: biolmol@ump.edu.pl

4. Kierownik jednostki:

- Nazwisko i imię: prof. dr hab. n. med. Paweł P. Jagodziński

5. Koordynator przedmiotu/modułu

- Nazwisko i imię: prof. dr hab. Paweł P. Jagodziński
- Tel. kontaktowy: (061) 854-65-13
- E-mail: pjagodzi@ump.edu.pl
- Osoba zastępująca: dr Marcin Hołysz
- Tel. kontaktowy: (061) 854-65-18
- E-mail: mholysz@ump.edu.pl

6. Osoba zaliczająca przedmiot/moduł w E-indeksie z dostępem do platformy WISUS

<ul style="list-style-type: none"> Nazwisko i imię: prof. dr hab. Paweł P. Jagodziński Tel. Kontaktowy: (061) 854-65-13 E-mail: pjagodzi@ump.edu.pl

7. Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Rok: II

Semestr: III

8. Liczba godzin ogółem : 70

liczba pkt. ECTS: 6

Jednostki uczestniczące w nauczaniu przedmiotu/modułu	Semestr zimowy/letni liczba godzin			
	W	S	Ć	Ćwiczenia kategoria
Katedra i Zakład Biochemii i Biologii Molekularnej	18	28	24	A
Razem:	18	28	24	A

9. SYLABUS (proszę wypełnić wszystkie pola w tabeli)

Nazwa przedmiotu/modułu	Biochemia	
Wydział	Lekarski II	
Nazwa kierunku studiów	Lekarski	
Poziom kształcenia	jednolite studia magisterskie	
Forma studiów	stacjonarne	
Język przedmiotu/modułu	polski	
Rodzaj przedmiotu/modułu	Obowiązkowy <input checked="" type="checkbox"/> fakultatywny <input type="checkbox"/>	
Rok studiów/semestr	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/>

Symbol efektów kształcenia zgodnie ze standardami	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:
WIEDZA (ZGODNIE ZE SZCZEGÓLOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)		
B.W10.	zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W11.	opisuje budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W12.	charakteryzuje struktury I-, II-, III- oraz IV-rzędowe białek; zna modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W15.	opisuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W16.	zna profile metaboliczne podstawowych narządów i układów;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W17.	zna pojęcia: potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksydacyjny;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W19.	zna konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niezbilansowanej diety;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W20.	zna konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
B.W26.	zna mechanizm działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej;	sprawdziany cząstkowe, egzamin końcowy
UMIEJĘTNOŚCI (ZGODNIE ZE SZCZEGÓLOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)		
B.U6.	przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek;	Ocena pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych
B.U9.	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia;	Ocena pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych
B.U10.	obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów;	Ocena pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych

B.U14.	planuje i wykonuje proste badanie naukowe oraz interpretuje jego wyniki i wyciąga wnioski.	Ocena pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE (ZGODNIE Z OGÓLNYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA)	

PUNKTY ECTS	6
--------------------	---

10. WPROWADZENIE DO PRZEDMIOTU/MODUŁU (przygotowuje koordynator modułu)

Cel kształcenia

1. Poznanie budowy i funkcji związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych.
2. Przekazanie wiedzy dotyczącej przemian głównych grup związków chemicznych na poziomie molekularnym.
3. Poznanie enzymów katalizujących kluczowe reakcje w metabolizmie węglowodanów, i lipidów oraz mechanizmów regulacji ich aktywności.
4. Zrozumienie współzależności przemian i końcowego utleniania produktów katabolizmu węglowodanów i tłuszczów. Omówienie specyfiki metabolizmu niektórych narządów i tkanek w gospodarce energetycznej organizmu.
5. Zrozumienie podstaw homeostazy ustrojowej, szczególnie w odniesieniu do gospodarki węglowodanowej i lipidowej oraz o roli hormonów w tych procesach. Omówienie podstawowych technik laboratoryjnych stosowanych w pracowni biochemicznej oraz ćwiczenie umiejętności stosowania właściwych technik w analizie biochemicznej.
6. Rozwijanie i kształtowanie umiejętności poszukiwania i przekształcania informacji w zakresie procesów biochemicznych.
7. Uświadomienie konieczności stałego poszerzania wiedzy dotyczącej biochemicznych podstaw integralności organizmu ludzkiego.
8. Wypracowanie umiejętności zespołowego opracowywania zagadnień.

11. TREŚCI MERYTORYCZNE MODUŁU (z podziałem na bloki modułu, przygotowuje osoba odpowiedzialna za blok modułu wprowadza treści merytoryczne, formę zajęć i literaturę)

BLOK BIOCHEMIA

WYKŁADY

(tematy, czas trwania, zagadnienia) - 9 wykładów 2 h

- 1. Homeostaza glukozy i integracja metabolizmu.**
- 2. Metabolizm triacylogliceroli i lipoprotein**

- 2.1. Lipoproteiny (budowa, klasyfikacja, funkcja).
- 2.2. Transport triacylogliceroli (chylomikrony, VLDL). Rola lipazy lipoproteinowej.
- 2.3. Metabolizm lipoprotein o małej gęstości (LDL).
- 2.4. Metabolizm lipoprotein o dużej gęstości (HDL). Odwrócony transport cholesterolu.

2.5. Aspekty kliniczne (hiperlipidemie, miażdżycza naczyń krwionośnych).

3. Metabolizm kwasu arachidonowego.

3.1. Biosynteza eikozanoidów: rola cyklooksygenazy i lipoksygenazy, synteza i rola biologiczna prostaglandyn, prostacyklin, tromboksanów, leukotrienów, lipoksyn.

3.2. Inhibitory syntazy prostaglandyny H (PGHS), steroidowe i niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ).

4.-7. Cholesterol i jego biologicznie czynne pochodne

4.1. Cholesterol: metabolity i enzymy biosyntezy, regulacja biosyntezy, wewnątrzkomórkowy transport cholesterolu, drogi estryfikacji cholesterolu, transport cholesterolu z wątroby do tkanek obwodowych i z tkanek obwodowych do wątroby (rola lipoprotein osocza).

5.1. Kwasy żółciowe: metabolity i enzymy biosyntezy, regulacja biosyntezy, krążenie jelitowo-wątrobowe, rola kwasów żółciowych w procesach trawienia i wchłaniania lipidów.

5.2. Witaminy D: synteza cholekalcyferolu i jego pochodnych hydroksylowanych, regulacja biosyntezy, transport w osoczu krwi, mechanizm działania kalcytriolu w komórkach docelowych. Krzywica, osteomalacja.

6.1. Hormony steroidowe:

6.1.1. Cholesterol jako substrat dla syntezy hormonów steroidowych: źródła substratu (cholesterol LDL, synteza de novo, hydroliza estrów cholesterolu), wewnątrzkomórkowy transport cholesterolu: rola białek wiążących.

6.1.2. Hormony steroidowe kory nadnerczy (mineralokortykoidy, glukokortykoidy i androgeny nadnerczowe): metabolity i enzymy biosyntezy, regulacja biosyntezy, transport w osoczu krwi: białka wiążące i regulacja ich syntezy.

6.1.3. Hormony płciowe (androgeny i estrogeny): metabolity i enzymy biosyntezy, lokalizacja enzymów syntetyzujących hormony płciowe w komórkach, regulacja biosyntezy, transport w osoczu krwi: białka wiążące i regulacja ich syntezy.

6.1.4. Hormony ciała żółtego (progestyny): metabolity i enzymy biosyntezy, lokalizacja enzymów syntetyzujących progestyny w komórkach, regulacja biosyntezy, transport w osoczu krwi: białka wiążące.

7.1.1. Mechanizm działania hormonów steroidowych w komórkach docelowych: receptory hormonów steroidowych, hormony steroidowe jako regulatory transkrypcji genów, efekty biologiczne działania hormonów steroidowych.

7.1.2. Genetycznie uwarunkowane nieprawidłowości przemian i mechanizmu działania hormonów steroidowych.

8. Stres oksydacyjny. Biosynteza i funkcja tlenu azotu (NO).

8.1. Reaktywne formy tlenu.

8.2. Czynniki antyutleniające.

8.3. Reakcje utleniania składników komórkowych przez reaktywne formy tlenu i towarzyszące im zmiany chorobowe.

8.4. Biosynteza tlenu azotu.

8.5. Udział tlenu azotu w rozkurczaniu mięśni gładkich naczyń krwionośnych.

8.6. Fizjologiczne i patologiczne funkcje tlenu azotu.

9. Molekularne aspekty skurczu mięśnia.

9.1. Struktura i funkcjonowanie mięśnia szkieletowego, sercowego i gładkiego.

- 9.2. Mechanizm molekularny skurczu mięśnia.
- 9.3. Regulacja skurczu mięśnia, rola Ca²⁺.
- 9.4. Biochemiczne przyczyny hipertermii złośliwej u ludzi.
- 9.5. Dystrofie mięśniowe.
- 9.6. Biochemiczne przyczyny wrodzonych kardiomiopatii.

SEMINARIA

(tematy, czas trwania, zagadnienia) – 6 seminariów 4 h + 2 repetytoria 2 h

1. **Metabolizm monosacharydów (glikoliza, glukoneogeneza, fruktoza, galaktoza, PPP)**
2. **Metabolizm polisacharydów (glikogen, GAG, glikoproteiny)**
3. **Homeostaza glukozy**
Repetytorium I
4. **Metabolizm kw. tłuszczowych (synteza, oksydacja, ketogeneza)**
5. **Metabolizm lipidów prostych i złożonych**
6. **Transport lipidów w osoczu**
Repetytorium II

ĆWICZENIA

(tematy, czas trwania, zagadnienia) – 6 ćwiczeń 4 h

1. **Oznaczanie stężenia glukozy i aktywności α -amylazy**
2. **Prezentacje – zaburzenia metabolizmu węglowodanów cz.1**
3. **Prezentacje – zaburzenia metabolizmu węglowodanów cz.2**
4. **Preparatyka i analiza tłuszczów**
5. **Prezentacje – zaburzenia metabolizmu lipidów cz.1**
6. **Prezentacje – zaburzenia metabolizmu lipidów cz.2**

Co student powinien umieć po zakończeniu zajęć w ramach bloku?

Student powinien opanować całości materiału objętego programem nauczania modułów: Węglowodany i Tłuszczowce.

LITERATURA OBOWIĄZUJĄCA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura obowiązuująca

1. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W. Biochemia Harpera, PZWL, Warszawa, 2008, 2012

Literatura uzupełniająca

2. Bańkowski E. Biochemia, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław, 2004
3. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemia, PWN, W-wa, 2005, 2009

12. REGULAMIN ZAJĘĆ (koordynator ustala wspólny regulamin)

Regulamin zawiera:

- ✓ warunki odbywania zajęć,
- ✓ wymagania wstępne przed przystąpieniem do zajęć z przedmiotu/modułu
- ✓ przygotowanie do zajęć, co student powinien przygotować do zajęć z przedmiotu/modułu,
- ✓ wymagania końcowe, co student powinien umieć po zakończeniu zajęć z przedmiotu/modułu,
- ✓ usprawiedliwianie nieobecności i odrabianie zajęć.

Wymagania wstępne:

Znajomość zagadnień z zakresu ćwiczeń wstępnych w poszczególnych modułach tematycznych weryfikowana jest pisemnym sprawdzianem wejściowym.

Przygotowanie do zajęć

Zapoznanie się z regułami pracy w laboratorium biochemicznym i zapoznanie się z zasadami BHP. Samodzielne przygotowanie teoretyczne do seminariów tematycznych, ćwiczeń laboratoryjnych i konwersatoryjnych wg szczegółowego zakresu dla poszczególnych form zajęć praktycznych.

Wymagania końcowe

Opanowanie całości materiału objętego programem nauczania modułu Węglowodany i Tłuszczowce, weryfikowane pisemnym sprawdzianem repetytoryjnym i testowym sprawdzianem wyjściowym.

Materiał wykładowy weryfikowany jest sprawdzianem testowym.

Całość materiału realizowanego w semestrze letnim podzielono na dwa moduły: Węglowodany i Tłuszczowce.

W skład każdego modułu wchodzi:

- sprawdzian wejściowy,
 - ćwiczenie laboratoryjne,
 - trzy seminaria,
 - dwa ćwiczenia konwersatoryjne (PBL-A i PBL-B)
 - sprawdzian wyjściowy (część testowa + część opisowa).
-
- Wykłady mają za zadanie głównie pogłębiać i uzupełniać treści seminariów oraz integrować program nauczania w modułach tematycznych, gdyż nie są powtórzeniem treści programowych obowiązujących na zajęciach praktycznych.
 - Zajęcia teoretyczne i praktyczne z biochemii odbywają się w grupach seminaryjnych lub ćwiczeniowych, wg szczegółowego harmonogramu zajęć podanego na tablicy ogłoszeń i na stronie internetowej Katedry, zgodnie z planem i wymiarem godzin ustalonym przez Dziekanat Wydziału Lekarskiego II UMP.
 - Studenci przygotowują się do zajęć praktycznych korzystając z prezentacji multimedialnych na poszczególne zajęcia, zamieszczonych na stronie internetowej Katedry www.biolmol.ump.edu.pl, oraz ze wskazanego piśmiennictwa.

Sprawdziany wejściowe

- Zajęcia w danym module poprzedza sprawdzian wejściowy (na platformie OLAT) obejmujący podstawowe wiadomości przydatne do efektywnego uczestniczenia w realizacji treści danego modułu tematycznego za który studenci mogą uzyskać punkty premii.

Ćwiczenia laboratoryjne

- student musi być przygotowany teoretycznie na każde ćwiczenie w stopniu umożliwiającym podjęcie zajęć praktycznych;
- studenci powinni wypełnić protokół z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskać zaliczenie;

Seminaria

- Zajęcia tematyczne prowadzone są w formie seminariów (prelekcji i dyskusji).
- Studenci przygotowują się do zajęć z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych dostępnych na stronie internetowej Katedry, przedstawiających zagadnienia, które obejmują tzw. wiedzę konieczną z danego zakresu tematycznego.

Ćwiczenia konwersatoryjne (PBL-A i PBL-B)

- Ćwiczenia konwersatoryjne są prowadzone systemem nauczania problemowego (PBL), polegają na rozwiązywaniu postawionych zadań w oparciu o samodzielnie przygotowane prezentacje.
- Studenci rozwiązując postawione problemy biochemiczne mogą wykazać się znajomością danego tematu oraz umiejętnością pracy zespołowej.

Sprawdzian wyjściowy

- Po przeprowadzeniu zajęć w danym module odbywa się sprawdzian wyjściowy, obejmujący zakres tematyczny zajęć w danym module.
- Część opisowa ma celu sprawdzenie znajomości przebiegu omawianych procesów biochemicznych i wzorów metabolitów, natomiast celem części testowej jest sprawdzenie ogólnej wiedzy biochemicznej, które są weryfikowane za pomocą sprawdzianów przeprowadzanych w formie elektronicznej (*w systemie OLAT*).

Sprawdzian z materiału wykładowego

- Po zakończeniu cyklu wykładów w semestrze letnim odbędzie się sprawdzian testowy z materiału wykładowego (*na platformie OLAT*).

Nieobecności

- Obecność na wszystkich zajęciach jest obowiązkowa, a obecność na ćwiczeniach i seminariach jest kontrolowana.
- Spóźnienie przekraczające 15 minut traktuje się jako nieobecność.
- Student nie ma obowiązku usprawiedliwiania nieobecności na zajęciach kontrolowanych.
- Studentowi przysługuje możliwość odrabiania zajęć seminaryjnych i ćwiczeniowych jedynie w tygodniu, w którym realizowane są dane zajęcia.
- Student ma prawo do jednej nieobecności na zajęciach kontrolowanych (seminaria i ćwiczenia).

OCENA POSTĘPÓW W NAUCE

- Stosowany jest system punktowy.
- Elementy procesu dydaktycznego są punktowane w dwojaki sposób:
 - jako punkty, stanowiące o ocenie podstawowej (*których suma wynosi 100%*)
 - jako punkty dodatkowe będące premią za spełnienie wymagań wstępnych, określonych zakresem sprawdzianu wyjściowego w danym module tematycznym (*wliczane do sumy punktów zgromadzonych w ciągu roku akademickiego*).
- Ocena postępów w nauce jest podawana do wiadomości zainteresowanych studentów.

Punktowane są następujące elementy procesu dydaktycznego:

1. Sprawdziany wyjściowe: za każdy sprawdzian pisemny uzyskać można od 0 do 10 pkt. premii.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: za przygotowanie teoretyczne, wykonanie ćwiczenia i opracowanie protokołu od 0 do 5 pkt. za każde ćwiczenie. Student nieprzygotowany

teoretycznie nie może być dopuszczony do zajęć i nie otrzymuje punktów.

Za nieobecność odlicza się po 2 pkt. za każde ćwiczenie.

3. Ćwiczenia konwersatoryjne (PBL): za przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej na jednym z ćwiczeń PBL-A lub PBL-B można uzyskać od 0 do 10 pkt.
4. Sprawdzian wyjściowy:
 - za część opisową można uzyskać od 0 do 10 pkt,
 - za część testową (30 pytań testowych) uzyskać można od 0 do 30 pkt.
5. Sprawdzian z materiału wykładowego: za sprawdzian testowy obejmujący 40 pytań z materiału wykładowego można uzyskać od 0 do 40 pkt.

ZASADY ZALICZENIA ZAJĘĆ

W ciągu semestru letniego uzyskać można maksimum 150 pkt. (100%) plus 20 pkt. premii.

- Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć z Biochemii jest uzyskanie minimum 90 pkt. (60%).

Student, który uzyskał:

- mniej niż 90 pkt., lecz co najmniej 60 pkt. (40%), może ubiegać się o zaliczenie zajęć na podstawie sprawdzianu z całości materiału obowiązującego na ćwiczeniach i seminariach.
- mniej niż 60 pkt., lecz co najmniej 45 pkt. (30%), może ubiegać się o zaliczenie zajęć na podstawie sprawdzianu z całości materiału obowiązującego na ćwiczeniach, seminariach i wykładach.

O ocenie pozytywnej sprawdzianu zaliczeniowego w każdym przypadku decyduje uzyskanie co najmniej 60% pkt.

Uwagi końcowe

Studenta obowiązuje ponadto: przestrzeganie ogólnych norm zachowania; uporządkowanie stanowiska pracy po zakończeniu ćwiczenia; poszanowania aparatury, sprzętu i wyposażenia sal dydaktycznych oraz przestrzeganie bieżących zarządzeń Kierownika Katedry i osób prowadzących zajęcia.

Regulamin zajęć z biochemii oparty jest na Regulaminie Studiów w Uniwersytecie Medycznym im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, który obowiązuje we wszystkich sprawach nie objętych niniejszym regulaminem.

13. Kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu

(ustala koordynator modułu wraz z osobami odpowiedzialnymi za poszczególne bloki)

Zaliczenie – kryterium zaliczenia poszczególnych bloków i całego modułu, formy zaliczenia

W ciągu semestru letniego uzyskać można maksimum 150 pkt. (100%) plus 20 pkt. premii. Warunkiem uzyskania zaliczenia zajęć z Biochemii jest uzyskanie minimum 90 pkt. (60%).

Student, który uzyskał:

- mniej niż 90 pkt., lecz co najmniej 60 pkt. (40%), może ubiegać się o zaliczenie zajęć na podstawie sprawdzianu z całości materiału obowiązującego na ćwiczeniach i seminariach.
- mniej niż 60 pkt., lecz co najmniej 45 pkt. (30%), może ubiegać się o

zaliczenie zajęć na podstawie sprawdzianu z całości materiału obowiązującego na ćwiczeniach, seminariach i wykładach.

O ocenie pozytywnej sprawdzianu zaliczeniowego w każdym przypadku decyduje uzyskanie co najmniej 60% pkt.

Egzamin teoretyczny – kryterium zaliczenia, forma egzaminu (testowy)

EGZAMIN KOŃCOWY

Egzamin końcowy potwierdzający opanowanie całości materiału określonego programem nauczania Biochemii (semestr 2 i 3). Termin egzaminu wybiera student zapisując się na jeden z proponowanych trzech terminów ustalonych w porozumieniu z Radą Roku. Do egzaminu końcowego z biochemii zostaną dopuszczeni studenci którzy uzyskali zaliczenie zajęć.

Egzamin końcowy z biochemii ma formę pisemną i składa się z części testowej (test jednokrotnego wyboru) i opisowej (wymagające znajomości przebiegu omawianych procesów biochemicznych i wzorów kluczowych metabolitów), w systemie OLAT, z których łącznie można uzyskać maksymalnie 100 punktów.

Punkty uzyskane w ciągu semestru zimowego zostaną przeliczone na punkty egzaminacyjne wg następującego wzoru:

$$\text{punkty egzaminacyjne} = (\text{suma pkt. zaliczenia} - 78) \times 0,1$$

i jako premia za systematyczne i dobre postępy w nauce zostaną doliczone do uzyskanego wyniku egzaminu (dotyczy to tylko egzaminu w pierwszym terminie).

Suma uzyskanych punktów wyrażona zostanie jako słowna ocena egzaminu z biochemii i wpisana do E-indeksu:

- bardzo dobry od 95,0 pkt. (od 95%)
- ponad dobry od 90,0 do 94,9 pkt. (od 90%)
- dobry od 80,0 do 89,9 pkt. (od 80%)
- dość dobry od 70,0 do 79,9 pkt. (od 70%)
- dostateczny od 60,0 do 69,9 pkt. (od 60%)
- niedostateczny poniżej 60,0 pkt. (poniżej 60%)

O ocenie pozytywnej egzaminów w terminach poprawkowych decyduje otrzymanie co najmniej 60 punktów.

W terminach poprawkowych nie dolicza się punktów zgromadzonych w ciągu kursu biochemii przeliczonych na tzw. punkty egzaminacyjne.

Egzamin praktyczny – kryterium zaliczenia

Nie dotyczy

14. Studenckie koło naukowe

- **Opiekun koła:** mgr biotech. Bartosz Słowikowski
- **E-mail:** slowikowski.bartek@gmail.com
- **Tematyka:** Udział czynników genetycznych i epigenetycznych w procesie nowotworzenia
- **Miejsce spotkań:** KZBBM

15. Podpis osoby odpowiedzialnej za nauczanie przedmiotu lub koordynatora modułu

Prof. P. P. Jagodziński

16. Podpisy osób współodpowiedzialnych za nauczanie przedmiotu/modułu

UWAGA: wszystkie tabele i ramki można powiększyć w zależności od potrzeb.