**Załącznik nr 2.**
**do programu studiów na kierunku *Biotechnologia medyczna***

# Karty przedmiotów fakultatywnych dla

# I ROKU STUDIÓW II STOPNIA NA KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA

# dla cyklu kształcenia 2021-2023

# rozpoczynającego się w roku akademickim 2021/2022

Forma studiów: **stacjonarne**
Poziom kształcenia: **studia II stopnia**
Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Rok studiów: **I**

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** Biotechnologia Medyczna | **2. Poziom kształcenia:** II stopień<br>**3. Forma studiów:** |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr: II** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Wolne rodniki w biologii i medycynie | |
| **7. Status przedmiotu:** Fakultatywny | |

**8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**

Założeniem kształcenia jest zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej procesów wolnorodnikowych zachodzących w układach biologicznych, komórkach i organizmie.

Cele kształcenia to: Poznanie budowy chemicznej i klasyfikacji wolnych rodników oraz ich reaktywności w układach biologicznych. Poznanie właściwości reaktywnych form tlenu w organizmie. Zapoznanie studentów z metodami badań wolnych rodników w próbkach biologicznych. Zdobycie wiedzy o generowaniu wolnych rodników w tkankach, substancjach leczniczych oraz produktach spożywczych pod wpływem czynników fizycznych. Zdobycie wiedzy o efektach wolnorodnikowych towarzyszących oddziaływaniu zewnętrznych czynników fizycznych na organizm. Poznanie efektów wolnorodnikowych zachodzących w tkankach podczas diagnostyki medycznej i terapii z wykorzystaniem metod fizycznych. Zdobycie umiejętności praktycznych w zakresie eksperymentalnego wyznaczania koncentracji i właściwości wolnych rodników w próbkach biologicznych. Zdobycie umiejętności analitycznych i pomiarowych w zakresie spektroskopowego oznaczania wielkości oddziaływań substancji z wolnymi rodnikami.

**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W07, K2_W09, K2_W13

w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U05, K2_U09, K2_U11, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U20, K2_U21

w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K03, K2_K07

| | |
|---|---|
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Zaliczenie na ocenę – test wyboru | * |
| W zakresie umiejętności | Obserwacja | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Biofizyki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, bpilawa@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>prof. zw. dr hab. n. fiz. Barbara Pilawa | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Znajomość podstawowych praw biofizyki, definicji oraz jednostek wielkości fizycznych**.** | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Tabele wielkości fizycznych i ich jednostek |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala wykładowa ul. Jedności 8, Sala ćwiczeń w Katedrze i Zakładzie Biofizyki |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Katedra i Zakład Biofizyki pokój nr 05 Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Charakteryzuje rodzaje wolnych rodników, opisuje ich klasyfikację i aktywność w procesach zachodzących w organizmie człowieka. | K2_W02<br>K2_W07 |
| P_W02 | Charakteryzuje właściwości wolnorodnikowe komórek i tkanek. | K2_W07 |
| P_W03 | Objaśnia zjawiska wolnorodnikowe zachodzące w różnych tkankach i narządach w stanach chorobowych. | K2_W01<br>K2_W07<br>K2_W09 |
| P_W04 | Objaśnia wpływ reaktywnych form tlenu na komórki, tkanki i funkcjonowanie narządów. | K2_W13 |
| P_W05 | Opisuje efekty wolnorodnikowe oddziaływania zewnętrznych czynników fizycznych na organizm i próbki biologiczne. | K2_W13 |
| P_W06 | Rozpoznaje i objaśnia parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego, pól elektrycznych i magnetycznych stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej, dla których generowane są wolne rodniki. | K2_W01 |
| P_U01 | Analizuje z wykorzystaniem aparatury fizycznej koncentrację i rodzaj wolnych rodników w próbkach biologicznych. | K2_U03<br>K2_U05<br>K2_U09<br>K2_U11<br>K2_U15<br>K2_U16<br>K2_U17 |

| | | |
|---|---|---|
| | | K2_U20<br>K2_U21 |

| 20. Formy i tematy zajęć | Liczba godzin |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | |
| Definicja i rodzaje wolnych rodników. | **1** |
| Trwałość kinetyczna i termodynamiczna wolnych rodników | **1** |
| Reaktywne formy tlenu i ich aktywność w reakcjach biochemicznych. | **2** |
| Właściwości wolnorodnikowe komórek i tkanek | **1** |
| Procesy wolnorodnikowe w różnych tkankach i narządach w stanach chorobowych. | **2** |
| Wolne rodniki w terapii fotodynamicznej. | **2** |
| Generowanie wolnych rodników w próbkach biologicznych i w organizmie przez czynniki fizykochemiczne. | **2** |
| Wolne rodniki w biopolimerach melaninowych, biomateriałach, substancjach leczniczych i produktach spożywczych. | **2** |
| Efekty wolnorodnikowe zachodzące w tkankach podczas diagnostyki medycznej i terapii z wykorzystaniem metod fizycznych. | **2** |
| **20.2. Seminaria** | |
| Rodzaje wolnych rodników w biopolimerach melaninowych. | **1** |
| Wyznaczanie koncentracji wolnych rodników w biopolimerach melaninowych. Wzorce paramagnetyczne. | **2** |
| Wpływ dia- i paramagnetycznych jonów metali na koncentrację wolnych rodników w melaninie. | **2** |
| Oddziaływania magnetyczne w melaninach. Zastosowanie metody ciągłego nasycenia mikrofalowego widm EPR. | **1** |
| Wpływ promieniowania UV na wolne rodniki w substancjach leczniczych. | **1** |
| Wyznaczanie koncentracji wolnych rodników generowanych w próbkach biologicznych podczas ekspozycji na promieniowanie UV. | **1** |
| Spektroskopowe badania procesu termolizy w wybranych próbkach leczniczych. | **2** |
| Oddziaływania wybranych substancji leczniczych w wolnymi rodnikami. Zastosowanie metody EPR. | **1** |
| Optymalizacja pod względem wolnorodnikowym warunków sterylizacji wybranych materiałów. | **2** |
| Generowanie wolnych rodników w biomateriałach przez promieniowanie laserowe. | **2** |
| **20.3. Ćwiczenia** | |

**21. Literatura**

**Podstawowa**

G. Bartosz, Druga twarz tlenu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004

Z. Jóźwiak, G. Bartosz (red.), Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005

G. R. Eaton, S. S. Eaton, K. M. Salikhov (Eds.), Foundation of modern EPR. World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong 1998

U**zupełniająca**

F. Jaroszyk (red.), Biofizyka. Podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001

A. Z. Hrynkiewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000

E. G. Rozancew, W. D. Sholle. Chemia organiczna wolnych rodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1985

J. Stankowski, Hilczer W. Wstęp do spektroskopii rezonansów magnetycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003

**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr: II** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Nad ranem w Czarnobylu – promieniowanie w biotechnologii | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br><br>Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką promieniowania, ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania jonizującego. Tematyka przedmiotu obejmuje także zaprezentowanie zagrożeń, jakie ze sobą niesie promieniowanie, uwidocznienie korzyści, jakie można odnieść w wyniku jego praktycznego wykorzystania, zwłaszcza z punktu widzenia biotechnologa. Studenci będą też mieli szansę zapoznać się z metodami pomiarowymi i sposobami ochrony radiologicznej. Poznają wpływ promieniowania na zdrowie człowieka i innych żywych organizmów i nauczą się interpretować najbardziej podstawowe wyniki badań uzyskanych dzięki promieniowaniu.<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K1_W01, K1_W03, K1_W07, K1_W09, K1_W10, K1_W12, K1_W13, K1_W15, K1_W20, K1_W29, K1_W37, K1_W40<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K1_U09, K1_U13, K1_U17, K1_U18, K1_U21, K1_U23, K1_U26, K1_U28, K1_U44, K1_U45, K1_U49,<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K1_K01, K1_K06, K1_K12, K1_K14, K1_K16 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **3** |

| **11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się** | | |
|---|---|---|
| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
| W zakresie wiedzy | Obserwacja | Dostateczna aktywność, prawidłowa postawa, obecność na zajęciach |
| W zakresie umiejętności | Wykonanie projektu praktycznego | Prawidłowo wykonany projekt praktyczny |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | Dostateczna aktywność, prawidłowa postawa, obecność na zajęciach |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, 32 364 1580-82<br>http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, farmacjafizyczna@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>dr hab. n. farm. Małgorzata Maciążek-Jurczyk, prof. SUM | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>- | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodnie z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Tablica magnetyczna, mazaki, komputer, rzutnik multimedialny |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala seminaryjna |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Pokój prowadzącego zajęcia<br>(http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, zakładka konsultacje) |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Zna i rozumie pojęcia promieniowania i promieniowania jonizującego, potrafi wyróżnić i scharakteryzować jego rodzaje, zna źródła promieniowania, ich budowę, zastosowanie, oraz ich wpływ na środowisko. | K1_W01<br>K1_W03<br>K1_W07 |
| P_W02 | Charakteryzuje sposoby detekcji promieniowania oraz mechanizm działania przyrządów pomiarowych. Zna sposoby ochrony przed promieniowaniem | K1_W07<br>K1_W09<br>K1_W10<br>K1_W20 |
| P_W03 | Charakteryzuje wpływ promieniowania jonizującego na występujące w środowisku organizmy żywe. Objaśnia wpływ promieniowania na komórki, tkanki i narządy. Rozumie konsekwencje oddziaływania promieniowania na materię żywą i organizm człowieka. Charakteryzuje zespoły chorobowe związane z oddziaływaniem promieniowania jonizującego. | K1_W03<br>K1_W12<br>K1_W13<br>K1_W15<br>K1_W29 |
| P_W04 | Zna zalety i wady zastosowania promieniowania w medycynie, farmacji, przemyśle i energetyce. Charakteryzuje zastosowanie promieniowania w medycynie oraz jego potencjał w pracy biotechnologa. | K1_W20<br>K1_W37<br>K1_W40 |
| P_U01 | Potrafi przygotować teoretyczny plan projektu naukowego, w którym badane będzie promieniowanie i jego potencjalne zastosowanie w biotechnologii. | K1_U09<br>K1_U13<br>K1_U21<br>K1_U23<br>K1_U44 |

| | | |
|---|---|---|
| | | K1_U45<br>K1_U49 |
| P_U02 | Potrafi ocenić podstawowe wyniki badań wykonanych z zastosowaniem promieniowania. | K1_U18<br>K1_U26<br>K1_U28 |
| P_U03 | Potrafi interpretować wyniki pomiarów promieniowania. | K1_U17 |
| P_K01 | Pracując w zespole, potrafi rozwiązywać problemy społeczne związane z promieniowaniem jonizującym w obszarze zawodowym biotechnologa, zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz właściwie formułuje wnioski z własnej pracy lub analizy pracy innych. | K1_K01<br>K1_K06<br>K1_K12<br>K1_K14<br>K1_K16 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | |
| Promieniowanie i materia – wprowadzenie | **3** |
| Źródła promieniowania w środowisku | **3** |
| Wpływ promieniowania na organizm człowieka i materię żywą | **3** |
| Zastosowanie promieniowania w biotechnologii, farmacji i medycynie | **3** |
| Ochrona radiologiczna | **3** |
| **20.2. Seminaria** | |
| Biotechnolog a promieniowanie | **3** |
| Detekcja promieniowania i metody oceny dawek | **3** |
| Broń jądrowa i jej wpływ na organizmy żywe | **3** |
| Energetyka jądrowa: korzyści i zagrożenia; reaktor MARIA | **3** |
| Dotknij atomu, czyli zadanie podsumowujące | **3** |

**21. Literatura**

**Podstawowa**

Materiały dostarczone przez prowadzącego

Higginbotham A.: O północy w Czarnobylu. SQN, 2019

Hrynkiewicz A.Z. (red): Człowiek i promieniowanie jonizujące. PWN, Warszawa 2001

Derecki J.: Promieniowanie jonizujące. PWN, Warszawa 1975

**Uzupełniająca**

Jaroszczyk F.: Biofizyka Podręcznik dla studentów. PZWL, Warszawa 2016

Sobkowski J.: Chemia radiacyjna i ochrona radiologiczna. Adamantan, Warszawa 2009

**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.

Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.

Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** ***biotechnologia medyczna*** | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarna |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr: II** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Cytometria przepływowa | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |

**8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**

Celem kształcenia w ramach przedmiotu Cytometria przepływowa jest wskazanie możliwości wykorzystania cytometrii przepływowej w nowoczesnej diagnostyce, terapii chorób cywilizacyjnych człowieka, transplantologii, a także nauka projektowania i realizowania badań z zastosowaniem cytometrii przepływowej. Przedmiot ma zaznajomić studentów z techniką cytometrii przepływowej i możliwościami jej zastosowania w nowoczesnej diagnostyce i terapii wybranych chorób człowieka (choroby nowotworowe, choroby układu krążenia, autoimmunologiczne, niepłodność), transplantologii i sądownictwie. Student ma poznać zasadę doboru i analizy materiału biologicznego z wykorzystaniem cytometrii przepływowej, nauczyć się jak przygotować materiał do analizy i poradzić sobie z ewentualnymi trudnościami na tym etapie procesu badawczego, jak wybrać odpowiednie kontrole do prowadzonych badań, jak zinterpretować uzyskane wyniki i wyeliminować ewentualne błędy podczas prowadzenia analiz wymienioną metodą. Student ma poznać zasady doboru fluorochromów do analiz wielokolorowych i umieć skonfigurować takie oznaczenie. Celem przedmiotu jest jak najlepsze przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie nowoczesnych i nietypowych zastosowań cytometrii przepływowej (w tym nauczenie obsługi podstawowej aparatury, swobodnej pracy z cytometrem przepływowym i interpretacji uzyskanych wyników), jak również nauka znajdowania odpowiedniego rozwiązania diagnostycznego z wykorzystaniem cytometrii przepływowej w przypadku określonych jednostek chorobowych, nauka interpretacji uzyskanych wyników oraz zaznajomienie studenta z ograniczeniami zastosowania wymienionych testów, a także nauka realizowania określonych zadań z zakresu nowoczesnej diagnostyki z wykorzystaniem cytometru przepływowego.

**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W07; K2_W08; K2_W11; K2_W18; K2_W19; K2_W27; K2_W27

w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03; K2_U06; K2_U09; K2_U13; K2_U15; K2_U16; K2_U17; K2_U19; K2_U20; K2_U21

w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01; K2_K02

| | |
|---|---|
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny z pytaniami otwartymi i/lub testowymi oraz interpretacją wyników. | Min. 60% poprawnych odpowiedzi. |
| W zakresie umiejętności | Sprawdzian pisemny z pytaniami otwartymi i/lub testowymi oraz interpretacją wyników. | Min. 60% poprawnych odpowiedzi. |
| W zakresie kompetencji | Zaliczenie min. 80% sprawdzianów pisemnych. | Min. 60% poprawnych odpowiedzi. |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B), tel. 32 364 12 45, jan.kowalski@sum.edu.pl; http://genmed.sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>dr hab. n. med. Monika Paul-Samojedny<br>mpaul@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Studenta obowiązuje wiedza obejmująca pojęcie fluorescencji; pojęcie i rodzaje fluorochromów; ogólna wiedza dotycząca biologii komórki prawidłowej i nowotworowej oraz etiopatogenezy wymienionych powyżej chorób; znajomość budowy i funkcji chromosomu; znajomość podstawowych pojęć z dziedziny biologii, genetyki i cytogenetyki, podstawowa wiedza z kursów immunologii i immunopatologii. | |

| | |
|---|---|
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Prezentacje multimedialne, protokoły procedur badawczych stosowanych w analizie cytometrycznej, wydruki wyników z różnego typu analiz prowadzonych z zastosowaniem cytometru przepływowego.<br>W sytuacji nauki zdalnej dodatkowo animacje, narzędzia do zdalnej konfiguracji eksperymentu (Spectrum Viewer), strony internetowe z demonstracyjnymi wersjami oprogramowania. |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Wydziałowa sala wykładowa, sala seminaryjno-ćwiczeniowa nr 3.32 w Katedrze i Zakładzie Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B). W sytuacji epidemii lub pandemii przedmiot może zostać zrealizowany w formie zdalnej. |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B), 2 godziny raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów). |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Student zna budowę i zasadę działania cytometru przepływowego, zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania materiału do analizy cytometrycznej. | K2_W08<br>K2_W11 |
| P_W02 | Student zna rolę, kryteria doboru oraz metodologię badań z wykorzystaniem cytometru przepływowego stosowanych w rozpoznawaniu, rokowaniu, terapii i monitorowaniu procesu chorobowego oraz w profilaktyce omawianych jednostek chorobowych a także zna zasady planowania i realizacji procesu | K2_W08<br>K2_W11<br>K2_W18<br>K2_W19<br>K2_W27 |

| | | |
|---|---|---|
| | badawczego, formułowania wniosków, cytowań oraz prezentowania wyników, także w języku angielskim. | |
| P_W03 | Student zna pojęcie, zasady i zastosowanie cytometrii in vivo oraz zastosowanie cytometrii w medycynie sądowej, biotechnologii roślin i zwierząt. | K2_W07<br>K2_W08<br>K2_W11<br>K2_W18<br>K2_W19<br>K2_W27 |
| P_W04 | Student zna i rozumie procesy zachodzące w organizmie na poziomie komórkowym i genetycznym w warunkach fizjologicznych i w przypadku omawianych jednostek chorobowych. | K2_W07 |
| P_U01 | Student potrafi uruchomić, wykalibrować i przygotować cytometr do wykonania analizy. Posługuje się metodologią procedur badawczych, sporządzania raportów, prezentacji wyników w formie ustnej i pisemnej uzyskanych w analizie cytometrycznej. | K2_U03<br>K2_U09<br>K2_U15<br>K2_U16<br>K2_U17<br>K2_U19<br>K2_U20<br>K2_U21 |
| P_U02 | Student opisuje etapy cyklu komórkowego, sposoby jego regulacji oraz teorie starzenia się komórek, śmierci komórkowej (apoptozy i autofagii), nowotworzenia i związane z nim procesy komórkowe oraz potrafi zaprojektować badanie wymienionych procesów z wykorzystaniem cytometru przepływowego i zinterpretować ich wyniki. | K2_U06<br>K2_U09<br>K2_U13<br>K2_U15<br>K2_U16<br>K2_U17<br>K2_U19<br>K2_U20 |
| P_U03 | Student potrafi wykrywać chorobę resztkową w białaczkach ostrych i przewlekłych oraz identyfikować ludzkie komórki macierzyste z wykorzystaniem cytometru przepływowego. | K2_U09<br>K2_U16<br>K2_U17<br>K2_U19<br>K2_U20 |
| P_U04 | Student potrafi interpretować wyniki wybranych badań z wykorzystaniem cytometru przepływowego w diagnostyce niedoborów odporności i niepłodności partnerskiej. | K2_U09<br>K2_U16<br>K2_U17<br>K2_U19<br>K2_U20 |
| P_K01 | Student ma świadomość konieczności pogłębiania wiedzy merytorycznej i praktycznej w oparciu o wykorzystywanie wyspecjalizowanych technik informatycznych oraz posiada nawyk i umiejętność stałego dokształcania się. | K2_K01<br>K2_K02 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | **15** |
| Techniczne aspekty cytometrii przepływowej: procedura doboru i zabezpieczenia materiału do badań, procedura uruchamiania i kalibracji cytometru. | 3 |
| Budowa cytometru i komory przepływu. Zasady pomiaru parametrów FSC, SSC, fluorescencji. Interpretacja wyników cytometrycznych. | 3 |

| | |
|---|---|
| Cytometria przepływowa w analizie i separacji komórek macierzystych. Wykorzystanie cytometrii w transplantologii. | 3 |
| Możliwości zastosowań cytometrii przepływowej w diagnostyce chorób wieloczynnikowych (RZS, cukrzyca typu I, autoimmunologiczne zapalenie wątroby, zespół Sjögrena) oraz w chorobach układu krążenia. | 3 |
| Wykorzystanie cytometrii przepływowej w medycynie sądowej, biotechnologii roślin i zwierząt. | 3 |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Projektowanie eksperymentu, zasady doboru fluorochromów do analiz wielokolorowych z wykorzystaniem narzędzia Spectrum Viewer. | 3 |
| Cytometria przepływowa w diagnostyce hematologicznej (oznaczanie choroby resztkowej w białaczkach ostrych i przewlekłych – analiza wyników). | 3 |
| Diagnostyka niepłodności partnerskiej – możliwości zastosowania cytometrii przepływowej. | 3 |
| Obrazowanie danych i analiza wyników uzyskanych z wykorzystaniem cytometrii przepływowej (analiza, nauka interpretacji wyników i przedstawiania wyników). | 3 |
| Nowoczesna diagnostyka i terapia nowotworów – miejsce cytometrii przepływowej cz. I (m. in. ocena żywotności i zdolności do proliferacji, analiza cyklu komórkowego, apoptozy, autofagii, oznaczanie markerów angiogenezy, przerzutowania). | 3 |

**21. Literatura**


1. Zeman K. Cytometria przepływowa w badaniach diagnostycznych układu odpornościowego. [w:] Kowalski ML, red. Immunologia kliniczna. Łódź: Mediton, 2000 str. 837-852.
2. Podstawy cystometrii. [w:] Wiktorowicz K, red. Ćwiczenia z immunodiagnostyki. Poznań: Akademia Medyczna im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 2001 str. 42-57.
3. Testy immunologiczne. [w:] Lydgard PM, Whelan A, Fanger MW. Krótkie wykłady. Immunologia. Warszawa: PWN 2001 str. 314-317.
4. Kawiak J. Cytometria przepływowa – badania immunocytometryczne. [w:] Zabel M, red. Immunocytochemia. Warszawa: PWN, 1999 str. 260-284.
5. Wybrane artykuły naukowe polsko- lub angielskojęzyczne wskazywane na bieżąco przez asystentów
6. Kaczmarek A., Osawa T., Leporowska E. Mackiewicz A. Rola i miejsce cytometrii przepływowej w diagnostyce klinicznej. Wapółczesna onkologia 2002, 6(6):366-373.
7. Sędek Ł., Szczepański T., Mazur B. Techniczne aspekty cytometrii przepływowej. Journal of Laboratory Diagnostic 2010, 46(4):415-420.
8. Skotny A., Pucińska J. Współczesna cytometria przepływowa. Acta Bio-Optica et Informatica Medica 2013, 19(1):3-11.


**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

<table>
<tr><th colspan="4">Informacje ogólne o przedmiocie</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Kierunek studiów: Biotechnologia Medyczna</td><td colspan="2">2. Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia<br>3. Forma studiów: stacjonarne</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Rok: II</td><td colspan="2">5. Semestr: III</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. Nazwa przedmiotu: Tour de Science czyli jak się nie zgubić w świecie nauki</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. Status przedmiotu: fakultatywny</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się<br>Przygotowanie studentów do pracy w środowisku naukowym i naukowo – badawczym, zapoznanie z technikami prezentacji publicznych, przygotowanie i recenzowanie prac naukowych, nauka tworzenia własnej historii sukcesu czyli zdobywania grantów na badania i innowacje<br>Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W16, K2_W20, K2_W28, K2_W29<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U05, K2_U10, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19, K2_U20, K2_U21<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K08, K2_K09</td></tr>
<tr><td colspan="3">9. liczba godzin z przedmiotu</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td>2</td></tr>
<tr><th colspan="4">11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</th></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td>Sposoby weryfikacji</td><td colspan="2">Sposoby oceny*</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td>Test w formie e-learningu</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td>Obserwacja</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td>Obserwacja</td><td colspan="2">*</td></tr>
</table>

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, 32 364 1580-82<br>http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, farmacjafizyczna@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>dr hab. n. farm. Małgorzata Maciążek-Jurczyk, prof. SUM | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>- | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Rzutnik multimedialny, komputer, tablica magnetyczna, mazaki |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala audytoryjna, sala seminaryjna |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Pokoje osób prowadzących zajęcia<br>(http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, zakładka konsultacje) |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Zna podstawy dobrej praktyki medycznej opartej na dowodach. Wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa | K2_W16, K2_W20 |
| P_W02 | Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej. Rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej | K2_W28, K2_W29 |
| P_U01 | Posiada umiejętność efektywnego komunikowania się. Potrafi wyjaśnić prawne uwarunkowania prowadzenia prac badawczych i eksperymentalnych w biotechnologii. Stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów. Posiada umiejętność wykorzystania literatury przedmiotu i nabytej w trakcie studiów wiedzy w procesie planowania i realizacji działań badawczych. Potrafi zaplanować właściwe pomiary i analizy w prowadzonej procedurze badawczej. wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz<br>potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych potrafi opracować pisemnie wyniki badań z użyciem poprawnej terminologii stosowanej w zakresie biotechnologii medycznej<br>potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski. Potrafi przygotować i wygłosić pracę na | K2_U01, K2_U05, K2_U10, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19, K2_U20, K2_U21 |

| | | |
|---|---|---|
| | podstawie samodzielnie uzyskanych wyników z użyciem terminologii stosowanej w zakresie biotechnologii medycznej | |
| P_K01 | Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych. Samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe. Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Potrafi wykazać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami. Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań. Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób. Potrafi formułować opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej. | K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K08, K2_K09 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | |
| Zanim zaczniesz pisać…. – wprowadzenie do efektywnego publikowania naukowego | **1**<br>**2 (e-learning)** |
| Struktura IMRaD czyli właściwa organizacja publikacji | **1**<br>**1 (e-learning)** |
| Ogólne zasady i metody prowadzenia badań naukowych | **1**<br>**1 (e-learning)** |
| Statystyka w badaniach naukowych: znaczenie i zastosowanie | **1**<br>**2 (e-learning)** |
| Bazy danych i sposoby wyszukiwania publikacji naukowych | **1**<br>**1 (e-learning)** |
| Techniki prezentacji | **1**<br>**1 (e-learning)** |
| Źródła pozyskiwania grantów na badania własne i innowacje | **1 (e-learning)** |
| **20.2. Seminaria** | |
| Trendy w nauce, czyli jak wybrać optymalny temat pracy naukowej | **2** |
| Jak przygotować, wysłać i promować artykuł naukowy – kunszt naukowca | **5** |
| Praktyczne zastosowanie statystyki w badaniach naukowych | **3** |
| *Research talk* – sposoby prezentacji wyników badań | **2** |
| *Journal talk* czyli praktyka recenzowania prac naukowych | **2** |
| Diamentowy Grant czyli doktorat bez magistra; tworzymy własną historię sukcesu – zdobywamy granty na badania własne i innowacje | **1** |
| **20.3. Ćwiczenia** | |

| **21. Literatura** |
|---|
| **Podstawowa**<br>Materiały dostarczone przez prowadzącego<br>**Uzupełniająca**<br>Materiały dostępne w sieci |

| **22. Kryteria oceny – szczegóły** | |
|---|---|
| Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. | |

| |
|---|
| Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.<br>Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu. |

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr:** II |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Wybrane roślinne i zwierzęce zagrożenia biologiczne w środowisku człowieka | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Przekazanie wiedzy w zakresie zagrożeń biologicznych w środowisku człowieka ze szczególnym uwzględnieniem środowiska naturalnego oraz roli stawonogów pasożytniczych w transmisji chorób infekcyjnych i inwazyjnych człowieka. Zapoznanie studentów z rolą zwierząt alergennych, trujących i jadowitych, roślin trujących i zatruć grzybami.<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2_W18, K2_W21, K2_W27<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U07, K2_U10, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U20<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K02, K2_U03, K2_K07, K2_K09, K2_K10 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny – pytania otwarte<br>Zaliczenie na ocenę – test wyboru | Udzielenie odpowiedzi na poziomie dostatecznym<br>65% poprawnych odpowiedzi |
| W zakresie umiejętności | Obserwacja mikroskopowa.<br>Odpowiednia dokumentacja.<br>Aktywność na zajęciach i seminariach.<br>Przygotowanie prezentacji multimedialnej. | Ocena w zależności od stopnia zaangażowania studenta<br>Prawidłowo zaprezentowany temat |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | Prawidłowo identyfikuje pasożyty i inne środowiskowe czynniki biologiczne zagrażające zdrowiu człowieka |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:** Zakład Parazytologii, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, solarzk@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:** Prof. dr hab. Krzysztof Solarz, solarzk@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:** Znajomość anatomii, histologii i fizjologii człowieka, zachodzących procesów metabolicznych. Wiedza z zakresu patomorfologii, genetyki, higieny z epidemiologią. Umiejętnośc łączenia występowania określonych objawów klinicznych z wynikami diagnostyki chorób pasożytniczych człowieka. Wiedza z podstaw toksykologii środowiskowej. Znajomośc podstaw systematyki roślin, zwierząt i grzybów, oraz umiejętność rozpoznawania substancji toksycznych. | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Tablica ogłoszeń, strona internetowa Zakładu Parazytologii, przesyłane mailowo publikacje i linki do stron internetowych, karty seminaryjne, preparaty mikroskopowe i makroskopowe, tablice poglądowe, gabloty |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala ćwiczeniowa 202 Zakładu Parazytologii |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Zakład Parazytologii: środa godz. 13.00-15.00 |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Posiada wiedzę i kompetencje w zakresie zagrożeń pasożytniczych w środowisku człowieka, w tym źródeł, dróg i wrót inwazji pasożytniczych ze szczególnym uwzględnieniem środowiska naturalnego | K2_W10<br>K2_W13<br>K2_W21 |
| P_W02 | Zna rolę stawonogów pasożytniczych w transmisji chorób infekcyjnych i inwazyjnych człowieka; chorób odzwierzęcych, ze szczególnych uwzględnieniem zwierząt domowych i hodowlanych | K2_W10<br>K2_W13<br>K2_W21 |
| P_W03 | Zapoznaje się z najważniejszymi technikami molekularnymi i technologiami wykorzystywanymi w profilaktyce i leczeniu parazytoz człowieka oraz zwalczaniu stawonogów pasożytniczych, jak też w badaniach środowiska pod kątem biologicznych zagrożeń zdrowia człowieka | K2_W11<br>K2_W18<br>K2_W21<br>K2_W27 |
| P_U01 | Analizuje inne biologiczne zagrożenia środowiskowe takie jak: zwierzęta alergenne, trujące i jadowite, rośliny trujące, grzyby trujące | K2_U07<br>K2_U10<br>K2_U15<br>K2_U16<br>K2_U17<br>K2_U20 |
| P_U02 | Rozważa możliwość wykorzystywania danych molekularnych w badaniach parazytologicznych i stosowania podstawowych | K2_U03<br>K2_U07 |

| | | |
|---|---|---|
| | technik eksperymentalnych i laboratoryjnych biologii molekularnej w diagnostyce chorób pasożytniczych i transmisyjnych, jak też badaniu środowiska (w tym gleby, wody i powietrza) pod kątem zagrożeń biologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem chorób inwazyjnych i infekcyjnych. | K2_U10<br>K2_U15<br>K2_U16<br>K1_U17<br>K1_U26 |
| P_K01 | Potrafi formułować opinie dotyczące zasadności prowadzonych prac badawczych w zakresie diagnostyki parazytoz człowieka z zastosowaniem metod biologii molekularnej i biotechnologii medycznej | K2_K03<br>K2_K07 |
| P_K02 | Ma świadomość znaczenia propagowania zachowań prozdrowotnych w zakresie profilaktyki chorób pasożytniczych człowieka i innych biologicznych zagrożeń środowiskowych | K2_K09<br>K2_U10 |
| P_K03 | Posiada umiejętność ustawicznego kształcenia się w zakresie parazytologii medycznej oraz innych biologicznych zagrożeń w środowisku człowieka | K2_K01<br>K2_K02 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.2. Seminaria** | **30** |
| Odporność w chorobach pasożytniczych. Alergie na pasożyty i owady błonkoskrzydłe. Stawonogi pasożytnicze jako czynniki zagrożenia zdrowia w środowisku człowieka. | 5 |
| Ekosystemy wodne, gleba i powietrze jako potencjalne źródła chorób pasożytniczych i infekcyjnych człowieka. Odzwierzęce choroby inwazyjne i infekcyjne człowieka. | 5 |
| Kontrola zanieczyszczeń i zagrożenia w pracowni diagnostycznej z zastosowaniem metod biologii molekularnej. | 5 |
| Roztocze i owady alergenne jako czynniki zagrożenia zdrowia w środowisku wewnątrzmieszkalnym i zewnątrzmieszkalnym. | 5 |
| Rola kleszczy i innych stawonogów pasożytniczych w transmisji chorób infekcyjnych i inwazyjnych. Choroby transmisyjne. | 5 |
| Zwierzęta jadowite i rośliny trujące jako czynniki zagrożenia zdrowia w środowisku człowieka. Zastosowanie jadów zwierzęcych i toksyn roślinnych w farmakologii. | 5 |

**21. Literatura**

**Literatura podstawowa**


1. Błaszkowska J., Ferenc T., Kurnatowski P. (red.): Zarys parazytologii medycznej. EDRA Urban & Partner, Wrocław, 2017.
2. Buczek A. Choroby pasożytnicze. Epidemiologia. Diagnostyka. Objawy. Wyd. Drukarnia LIBER Lublin, 2003 lub Wyd. Koliber Drukarnia AKAPIT, Lublin 2005, 2010.
3. Buczek A., Solarz K.: Diagnostyka parazytologiczna dla studentów Wydziału Farmaceutycznego. Wyd. KOLIBER, Lublin 2006, 2007.
4. Buczek A., Solarz K. Diagnostyka chorób pasożytniczych. Wyd. KOLIBER, Lublin 2007.
5. Buczek A., Solarz K. Diagnostyka i leczenie chorób pasożytniczych. Wyd. KOLIBER, Lublin 2007.
6. Buczek A., Solarz K. Zagrożenia biologiczne w środowisku człowieka. Wyd. KOLIBER, Lublin 2013.
7. Deryło A (red.): Parazytologia i akaroentomologia medyczna. Wyd. Nauk. PWN SA, Warszawa 2002, 2011, 2016, 2018.
8. Kadłubowski R., Kurnatowska A. (red.): Zarys parazytologii lekarskiej. PZWL, Warszawa 1999.
9. Kocięcka W. Parazytologia kliniczna. Repetytorium z zakresu wybranych chorób pasożytniczych i tropikalnych. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Poznań 2016.
10. Morozińska-Gogol J. Parazytologia medyczna. Kompendium. PZWL, Warszawa 2016.
11. Neumeister B., Besenthal I., Liebich H.: Diagnostyka laboratoryjna. Urban & Partner Wrocław 2001, 2013.

12. Pawłowski Z. S., Stefaniak J. (red.): Parazytologia kliniczna w ujęciu wielodyscyplinarnym. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004, 2017.
13. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i seminariów. Tom I. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, 2011.
14. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i

**Literatura uzupełniająca**

1. Brewczyński P. Alergia na jady owadów błonkoskrzydłych. Silesia s.c., Katowice 1994.
2. Buchowicz J. Biotechnologia molekularna. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.
3. Buczek A. Atlas pasożytów człowieka. Wyd. Koliber, Lublin 2005 (i późniejsze wydania).
4. Combes C. Ekologia i ewolucja pasożytnictwa. Długotrwałe wzajemne oddziaływania. Wyd. Nauk. PWN SA, Warszawa 1999.
5. Deryło A. (red.) Biologiczne aspekty zatruć grzybami, roślinami wyższymi i jadami zwierzęcymi. Wyd. I. Dział Wyd. ŚAM, Katowice 1991.
6. Deryło A., Narloch L. Wybrane problemy z biologii sanitarnej na przykładzie ekosystemów wodnych. Wyd. I. Dział Wyd. ŚAM, Katowice 1996.
7. Dutkiewicz J., Jabłoński L. 1989. Biologiczne szkodliwości zawodowe. PZWL, Warszawa 1989.
8. Dziubek Z. (red.): Choroby zakaźne i pasożytnicze. PZWL, Warszawa 1996.
9. Dziubek Z., Żarnowska-Prymek: Choroby pasożytnicze człowieka. PZWL, Warszawa 1999.
10. Dymowska Z. (red.): Zarys parazytologii lekarskiej dla techników analityki medycznej. PZWL, Warszawa 1985, 1989.
11. Łęcka I. Woda a choroby tropikalne: Wpływ inwestycji wodnych na rozwój chorób pasożytniczych człowieka.. Wyd. Akad. DIALOG 1999.
12. Olszański R. (red.): Problemy zdrowotne w tropiku. Zakład Medycyny Morskiej i Tropikalnej Wojskowego Instytutu Medycznego, Info Druk Firma Poligraficzna, Gdynia.
13. Olszański R., Morawiec B., Dąbrowiecki Z., Korzeniewski K. 2007. Zarys medycyny tropikalnej, Wojskowy Instytut Medyczny, Gdynia.
14. Piotrowski F. Zarys entomologii parazytologicznej. PWN, Warszawa 1990.
15. Piotrowski F. Stawonogi. Sprzymierzeńcy i wrogowie człowieka i zwierząt. PWN, Warszawa 1999.
16. Sedlak K., Tomsickova M. Niebezpieczne infekcje odzwierzęce. Bellona, Warszawa 2007.
17. Skotarczak B. (red.): Biologia molekularna patogenów przenoszonych przez kleszcze. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2006.
18. Solarz K. Roztocze alergogenne. W: Deryło A. [red.] Parazytologia i akaroentomologia medyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2002: 332-377.
19. Solarz K. 2005. Alergogenne roztocze występujące w kurzu domowym. W: Majkowska-Wojciechowska B. [red.] Alergia na roztocze. Oficyna Wydawnicza Mediton, Łódź 2005: 40-50.
20. Solarz K. Roztocze kurzowe. W: Błaszak Cz. [red.] Zoologia, Tom 2, Część 1 Stawonogi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011: 228-232.
21. Żółtowski Z. (red.): Arachno-entomologia lekarska. PZWL, Warszawa 1976.

**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** Studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr: II** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** APITERAPIA I APITOKSYNOTERAPIA W BIOTECHNOLOGII | |
| **7. Status przedmiotu:** Fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Kompendium wiedzy w zakresie wytwarzania i wykorzystania standaryzowanych ekstraktów pozyskiwanych z produktów pszczelich jako surowców farmakopealnych w terapii i profilaktyce.<br><br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W1, K2_W17<br>w zakresie umiejętności student potrafi:K2_U09<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Zaliczenie na ocenę - sprawdzian pisemny, pytania otwarte i problemowe | * |
| W zakresie umiejętności | Sprawozdanie<br>Obserwacja | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie |
|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30<br>Tel: 32 364 13 47, e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl. |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Podstawy wiedzy z biologii ogólnej, zoologii, chemii, fizjologii człowieka i zwierząt. |

| | |
|---|---|
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych. |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sale seminaryjne Katedry i Zakładu Toksykologii i Bioanalizy, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec - zgodnie z ustalonym harmonogramem |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych. | K2_W01 |
| P_W02 | Zna metody poszukiwania nowych substancji leczniczych. Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych pochodzenia pszczelego. | K2_W15 |
| P_W03 | Zna wskazania do stosowania określonych substancji biotycznie czynnych i stosowania wybranych strategii terapii i profilaktyki. | K2_W17 |
| P_U01 | Potrafi sformułować plan działań pozwalających na ocenę aktywności wybranych czynników stosowanych w procedurach biomedycznych | K2_U09 |
| P_K01 | Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy. | K2_K01 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.2. Seminaria** | **30** |

| | |
|---|---|
| Rys historyczny i miejsce apiterapii i apitoksynoterapii w naukach medycznych i farmaceutycznych. | 4h (3h w e-learning) |
| Funkcjonowanie rodziny pszczelej. | 3h (2h w e-learning) |
| Produkty pszczele – powstawanie, sposób otrzymywania i właściwości fizyko-chemiczne. | 4h |
| Podstawowe wartości odżywcze i znaczenie lecznicze produktów pszczelich - miód, mleczko pszczele, pyłek kwiatowy, propolis, wosk, jad pszczeli. | 5h |
| Zastosowanie i standaryzacja apifarmakoterapeutyków w profilaktyce i terapii. | 3h |
| Wykorzystanie leków na bazie standaryzowanych ekstraktów produktów pszczelich w różnych dziedzinach praktyki medycznej. | 3h |
| Problematyka wykorzystania standaryzowanych ekstraktów pozyskanych z produktów pszczelich jako surowców farmakopealnych. | 3h |
| Przegląd produktów pszczelich pod kątem ich właściwości biotycznych i możliwości wykorzystania w medycynie i farmacji. | 5h |
| **21. Literatura** | |
| Aktualne publikacje APIMONDIA<br>Medycyna naturalna. Rozdz. VI Apiterapia. Praca zbiorowa. PZWL, Warszawa22001, wyd. IV<br>Prace własne pracowników Katedry i Zakładu Toksykologii i Bioanalizy. | |
| **22. Kryteria oceny – szczegóły** | |
| Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.<br>Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.<br>Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu. | |

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr:** II |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Leki weterynaryjne | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Wprowadzenie w zasady i cele stosowania podstawowych produktów leczniczych i leków recepturowych u zwierząt. Wybrane zagadnienia klasyfikacji ACTvet. Wprowadzenie do profilaktyki i terapii chorób odzwierzęcych. Zagadnienia chorób transmisyjnych.<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01,K2_W09, K2_W15, K2_W17<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U05<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K03 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | 30 |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | 2 |

| 11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się | | |
|---|---|---|
| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny – pytania otwarte<br>Zaliczenie na ocenę | * |
| W zakresie umiejętności | Obserwacja ocena aktywności na zajęciach | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>**Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30<br>Tel 32 364 13 47 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Wprowadzenie w zasady i cele stosowania podstawowych produktów leczniczych i leków recepturowych u zwierząt. Wybrane zagadnienia klasyfikacji ACTvet. Wprowadzenie do profilaktyki i terapii chorób odzwierzęcych. Zagadnienia chorób transmisyjnych. | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych. |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Wykłady – sala wykładowa Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, sale seminaryjne Katedry i Zakładu Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, zgodnie z ustalonym harmonogramem |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Wykazuje poszerzoną wiedzę z zakresu biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych. | K2_W01 |
| P_W02 | Zna przyczyny, objawy i sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych u zwierząt. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą. | K2_W09 |
| P_W03 | Zna zaawansowane metody poszukiwania nowych substancji leczniczych. Posiada wiedzę dotyczącą zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych dla zwierząt. | K2_W15 |
| P_W04 | Zna wskazania do stosowania określonych grup leków weterynaryjnych i stosowania wybranych strategii terapii. | K2_W17 |
| P_U01 | Potrafi wyjaśnić prawne i etycznych uwarunkowania prowadzenia prac badawczych i eksperymentalnych na zwierzętach w biotechnologii. | K2_U05 |

| | | |
|---|---|---|
| P_K01 | Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. | K2_K03 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | |
| **20.2. Seminaria** | 30 |
| Podstawy prawne regulujące obrót środkami farmaceutycznymi i materiałami medycznymi stosowanymi wyłącznie u zwierząt. | 3 |
| Ogólne zagadnienia terapii farmakologicznej w medycynie weterynaryjnej. | 4 |
| Postacie i formy leków weterynaryjnych. | 5 |
| Produkty lecznicze stosowane w weterynarii – klasyfikacja ACTvet. | 2 |
| Immunoprofilaktyka chorób zakaźnych zwierząt. | 5 |
| Leki chemioterapeutyczne; zasady antybiotykoterapii u zwierząt. | 3 |
| Elementy dietetyki i żywienia zwierząt domowych. | 3 |
| Zoonozy – strategie profilaktyki zwalczania. | 5 |
| **20.3. Ćwiczenia** | |

**21. Literatura**

Podstawowa

1. Produkty lecznicze stosowane w weterynarii PTF, W-wa 2008
2. Pastok P.: Kompendium leków weterynaryjnych.
3. Roliński Z.: Farmakologia i farmakoterapia weterynaryjna. Cz I i II, PWRiL Warszawa 2001

Uzupełniająca

1. Roliński Z., Właź P.,: Nauka o lekach. PWRiL Warszawa 2005
2. Aktualizacje i statystyki dotyczące zwierząt doświadczalnych PAN.

**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** Biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr: II** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Podstawy patomorfologii | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |

**8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**

- Zapoznanie studentów z podstawami patomorfologii i metodyką stosowaną w histopatologii, a także badaniami zażyciowymi i pośmiertnymi,
- Przedstawienie zmian patomorfologicznych w narządach objętych procesami chorobowymi. Przybliżenie na przykładach najczęściej występujących zmian histopatologicznych dotyczących różnych działów patologii: zaburzeń w krążeniu, zmian wstecznych, zmian postępowych, nowotworów łagodnych i złośliwych oraz zapaleń o różnej etiologii i powiązaniu ich z objawami klinicznymi im towarzyszącymi.
- Zapoznanie z interpretacją rozpoznań histopatologicznych.

**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W09, K2_W14, K2_W16
w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U06, K2_U07, K2_U10, K2_U11, K2_U20
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K02, K2_K03

| | |
|---|---|
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **3** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny – pytania otwarte<br>Zaliczenie na ocenę – test wyboru | * |
| W zakresie umiejętności | Sprawozdanie<br>Obserwacja | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Patologii<br>Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu,<br>Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach<br>ul. Ostrogórska 30; 41-200 Sosnowiec<br>farpat@sum.edu.pl; www.patologia.sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Dr n. med. Magdalena Wyszyńska | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>- znajomość podstaw podstaw anatomii i fizjologii człowieka<br>- znajomość budowy histologicznej tkanek i narządów<br>- znajomość podstawowych technik mikroskopowych<br>- umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów | |

| | |
|---|---|
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Mikroskopy optyczne, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne, rzutnik multimedialny, drobny sprzęt laboratoryjny |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Katedra i Zakład Patologii<br>ul. Ostrogórska 30<br>41-200 Sosnowiec |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Katedra i Zakład Patologii,<br>godziny ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Zna przyczyny, objawy i sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą | K2_W09 |
| P_W02 | Rozumie uwarunkowania społeczne i ograniczenia wynikające z choroby | K2_W14 |
| P_W03 | Zna podstawy dobrej praktyki medycznej opartej na dowodach | K2_W16 |
| P_U01 | Posiada umiejętność prezentowania i wyjaśniania problemów związanych z transformacją nowotworową, starzeniem się organizmów i regulacją rozrodu | K2_U06 |
| P_U02 | Potrafi zidentyfikować narażenie zawodowe i środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych | K2_U07 |
| P_U03 | Stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów | K2_U10 |

| | | |
|---|---|---|
| P_U04 | Potrafi prowadzić ocenę i kategoryzację inwazyjności prowadzonych badań i procedur biomedycznych | K2_U11 |
| P_U05 | Potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski | K2_U20 |
| P_K01 | Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych | K2_K01 |
| P_K02 | Samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe | K2_K02 |
| P_K03 | Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej | K2_K03 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | **15** (**e-learning)** |
| Metodyka badań patomorfologa. Badania pośmiertne, ich cel i przydatność praktyczna. Badania biopsyjne: diagnostyka histopatologiczna przyżyciowa, oligobiopsja, biopsja aspiracyjna, cytodiagnostyka, mikroskopia elektronowa. | 2(**e-learning)** |
| Charakterystyka krwotoku oraz skrzepu. Podział, zejście krwotoku w tkance. Definicja, podział i przyczyny przekrwienia. | 2(**e-learning)** |
| Patomorfologia zakrzepów, przyczyny powstawania i rodzaje zakrzepów. Przyczyny, postacie i następstwa miażdżycy. | 2(**e-learning)** |
| Zmiany wsteczne. Charakterystyka i przykłady wybranych typów zwyrodnień oraz martwic. | 2(**e-learning)** |
| Zmiany postępowe - przerost i rozrost, naprawa, regeneracja. Omówienie sposobów gojenia się ran. | 2(**e-learning)** |
| Nowotwory. Patomorfologia ogólna nowotworów. Pojęcie i typy złośliwości. Podział ogólny nowotworów. Wpływ nowotworów na ustrój. Epidemiologia, kancerogeneza , odporność przeciwnowotworowa. | 2(**e-learning)** |
| Charakterystyka zapaleń. Podział zapaleń ze względu na zmiany w ognisku zapalnym. Typy morfologiczne zapaleń ostrych i przewlekłych. Ogólnoustrojowe następstwa zapaleń | 2(**e-learning)** |
| Zapalenia oportunistyczne – charakterystyka i wybrane przykłady. | 1(**e-learning)** |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Patomechanizm zakrzepicy. Obraz kliniczny i morfologiczny zawału mięśnia sercowego. | 2 |
| Patologia układu pokarmowego. Patomechanizm uszkodzenia wątroby. Marskość. | 2 |
| Patomorfologia, obraz kliniczny wybranych zapaleń oraz nowotworów krtani i płuc. | 2 |
| Patomechanizm objawów niewydolności nerek. Wybrane stany zapalne i nowotwory nerek. | 2 |
| Wybrane zagadnienia z onkologii układu powłokowego. | 2 |
| Wybrane zagadnienia z onkologii sutka. | 2 |
| Wybrane zmiany przednowotworowe i rak szyjki macicy – patogeneza, diagnostyka, profilaktyka. | 2 |

| | |
|---|---|
| Wybrane zagadnienia z onkologii układu płciowego męskiego. | 1 |

**21. Literatura**


- Guzek J. W. Patofizjologia człowieka w zarysie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2008.
- Wieczorek M. Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki SUM. Katowice 2011. Skrypt. Księgarnia Internetowa.
- Kumar V, Cotran R.S, Robbins S.L,. Patologia Robbinsa. Red. wyd. pol. Włodzimierz T. Olszewski Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
- Kruś S, Skrzypek-Fakhoury E. Patomorfologia kliniczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
- Stachura J, Domagała W. PATOLOGIA znaczy słowo o chorobie tom 1. Kraków. Polska Akademia Umiejętności 2008.
- Stachura J, Domagała W. PATOLOGIA znaczy słowo o chorobie tom 2. Kraków Polska Akademia Umiejętności 2009.


**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:**<br>Biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok: I** | **5. Semestr: II** |
| **6. Nazwa przedmiotu: Stosowanie leków dostępnych bez recepty i suplementów diety w aspekcie bezpieczeństwa i zdrowia pacjenta** | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>▪ Charakterystyka różnic między lekiem a suplementem diety<br>▪ Omówienie rodzajów suplementów diety<br>▪ Omówienie zagrożeń wynikających ze stosowania suplementów diety<br>▪ Zwrócenie uwagi na możliwe interakcje pomiędzy lekami a suplementami diety<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br><br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W05, K2_W07, K2_W09, K2_W17<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U10, K2_U18<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K06, K2_K07 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Obserwacja - ocena aktywności na zajęciach,<br>Projekt - przygotowanie prezentacji multimedialnej | * |
| W zakresie umiejętności | Obserwacja - ocena aktywności na zajęciach,<br>Projekt - przygotowanie prezentacji multimedialnej | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja - ocena aktywności na zajęciach,<br>Projekt - przygotowanie prezentacji multimedialnej | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, tel. (32) 364 16 11, tel. (32) 364 16 12, e-mail: chemlek@sum.edu.pl, strona internetowa: chemialekow.sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Dr hab. n. farm. Artur Beberok, prof. SUM, email: abeberok@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Znajomość fizjologii człowieka w zakresie podstawowym. Podstawowa wiedza z zakresu chemii, biochemii, biologii komórki i patofizjologii. | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Podręczniki<br>Czasopisma naukowe<br>Internet |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala seminaryjna WNF w Sosnowcu |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Dostępne na stronie internetowej: chemialekow.sum.edu.pl |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Zna definicję suplementu diety. Zna i rozumie różnice między lekiem a suplementem diety. Posiada wiedzę z zakresu wpływu suplementów diety na zdrowie człowieka. | K2_W05<br>K2_W07<br>K2_W09<br>K2_W17 |
| P_U01 | Posiada umiejętność wyszukiwania i interpretacji danych na temat dostępnych na rynku leków i suplementów diety. Posiada umiejętność przygotowania i prezentowania treści naukowych. | K2_U10<br>K2_U18 |
| P_K01 | Wykazuje: szacunek do pracy własnej i innych ludzi; zdolność do pracy w zespole; potrzebę aktualizowania własnej wiedzy. | K2_K01<br>K2_K06<br>K2_K07 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | **15** |
| Suplement diety – definicja, rodzaje, uregulowania prawne, problem zastępowania leków suplementami diety, „marki parasolowe” | 2 |
| Przegląd leków i suplementów diety stosowanych w przebiegu przeziębienia cz. 1 (preparaty o działaniu przeciwgorączkowym, stosowane w katarze, stosowane w bólu gardła, stosowane w kaszlu) | 2 |
| Przegląd leków i suplementów diety stosowanych w przebiegu przeziębienia cz. 2 (preparaty stosowane w stanach zapalnych zatok, stosowane w stanach zapalnych ucha, o działaniu immunostymulującym, o działaniu przeciwalergicznym) | 2 |
| Leki dostępne bez recepty i suplementy diety stosowane w zaburzeniach procesu widzenia (w zespole suchego oka, w alergii i podrażnieniach oka); witaminy i mikroelementy wpływające na prawidłowe widzenie | 1 |
| Bezpieczeństwo leków i suplementów diety stosowane w leczeniu chorób skóry | 2 |

| | |
|---|---|
| | (e-learning) |
| Leki dostępne bez recepty i suplementy diety stosowane w praktyce pediatrycznej: postaci pediatrycznych leków i suplementów diety; charakterystyka leków i suplementów diety stosowanych w praktyce pediatrycznej; postać leku /suplementu diety a bezpieczeństwo stosowania | 2 (e-learning) |
| Lek czy suplement diety w schorzeniach układu pokarmowego | 2 |
| Preparaty stosowane w celu poprawy nastroju | 2 |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Leki dostępne bez recepty i suplementy diety dla diabetyków: regulujące poziom cukru; witaminy i mikroelementy; glukoza, fruktoza i słodziki; preparaty bez cukru | 3 |
| Bezpieczeństwo suplementów diety przeznaczonych dla osób intensywnie ćwiczących i preparatów wspomagających odchudzanie | 3 |
| Leki dostępne bez recepty i suplementy diety stosowane w okresie menopauzy, zaburzeniach potencji i przeroście gruczołu krokowego | 3 |
| Dermokosmetyki i nutraceutyki | 3 |
| Dostępność leków bez recepty i suplementów diety stosowanych w zaburzeniach układu krążenia (preparaty o działaniu przeciwzakrzepowym, wpływające na gospodarkę lipidową, stosowane w nadciśnieniu tętniczym, wzmacniające serce, wpływające na krążenie mózgowe, stosowane w leczeniu hemoroidów i żylaków) | 3 |
| **20.3. Ćwiczenia** | **0** |

**24. Literatura**


1. Podlewski J.K., Chwalibogowska-Podlewska A.: Leki Współczesnej Terapii. Wyd. XX, Warszawa 2010
2. Pharmindex Kompedium Leków 2017
3. Steinhilber D., Schubert-Zsilavecz M., Roth H.J., (red. wyd. pol. Jelińska A., Pałka J., Zając M.) Chemia Medyczna. Medpharm, Wrocław 2012
4. Internet
5. Elektroniczne bazy medyczne


**25. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Forma studiów: **stacjonarne**
Poziom kształcenia: **studia II stopnia**
Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Rok studiów: **II**

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr:** III |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Biotechnologia żywności | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Zapoznanie z możliwościami aplikacji metod biotechnologii klasycznej oraz biotechnologii nowoczesnej w wytwarzaniu i przetwórstwie żywności.<br>Przekazanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie metod oceny jakości żywności.<br>Przekazanie wiedzy, związanej z problematyką dotyczącą nowych rodzajów żywności oraz nowoczesnych technologii opakowań żywności, a także substancji dodatkowych i zanieczyszczeń żywności.<br><br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W02, K2_W18, K2_W23, K2_W27<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K07 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

| 11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się | | |
|---|---|---|
| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny opisowy z pytaniami otwartymi lub testowymi | * |
| W zakresie umiejętności | Przygotowanie prezentacji multimedialnej | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja – ocena aktywności na zajęciach | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Zakład Nutrigenomiki i Bromatologii Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, mkimsa@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>dr n. med. Magdalena Kimsa-Dudek | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu biochemii, biotechnologii przemysłowej oraz kontroli procesów biotechnologicznych.<br>Zna podstawowe metody przeprowadzania modyfikacji genetycznych i potrafi przyporządkować im typowe zastosowania.<br>Posiada umiejętność posługiwania się sprzętem i aparaturą wykorzystywaną w laboratorium analitycznym. | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Opracowania własne dotyczące analizy żywności, biblioteka katedralna |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sosnowiec, ul. Jedności 8 |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Sosnowiec, ul. Jedności 8, pok. 3.12, 3.13, 3.14 (godziny ustalane stosownie do planu zajęć Studentów lub bezpośrednie indywidualne umówienie się z prowadzącym) |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | dysponuje wiedzą na temat potencjału produkcyjnego żywych komórek i organizmów, a także podstaw biochemicznych i możliwości ich regulacji metodami technologicznymi<br>potrafi korzystać ze sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z opracowywaniem metod biotechnologicznej produkcji składników żywności | K2_W02<br>K2_W18 |
| P_W02 | definiuje i analizuje zagadnienia dotyczące hodowli komórkowych i wirusowych oraz prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji w otrzymywaniu żywności nowej generacji | K2_W23 |
| P_W03 | dysponuje wiedzą związaną z nowoczesnymi laboratoryjnymi technikami diagnostycznymi i identyfikacyjnymi stosowanymi w biotechnologicznych metodach analizy żywności | K2_W27 |
| P_U01 | obsługuje specjalistyczny sprzęt i aparaturę stosowaną w laboratoriach analizy żywości | K2_U03 |
| P_K01 | interpretuje oraz efektywnie realizuje przydzielone zadanie | K2_K07 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | **15** |

| | |
|---|---|
| | **(15 w e-learningu)** |
| Żywność modyfikowana genetyczne. | 2 (2 w e-learningu) |
| Wykrywanie obecności GMO w żywności. | 2 (2 w e-learningu) |
| Molekularne techniki kontrolowania GMO w żywności. | 4 (4 w e-learningu) |
| Rodzaje żywności. | 2 (2 w e-learningu) |
| Chemiczna żywność. | 2 (2 w e-learningu) |
| Nowoczesne opakowania żywności. | 1 (1 w e-learningu) |
| Piramida Zdrowego Żywienia. Podstawy profilaktyki żywieniowej. | 2 (2 w e-learningu) |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Źródła i rola białka w żywieniu człowieka. Aminokwasy jako dodatki do żywności, możliwości biosyntezy białka jako dodatku do żywności i pasz (wykorzystanie i właściwości drobnoustrojów, korzyści wynikające z zastosowania mikroorganizmów do syntezy białka). Metody oznaczania zawartości białka w produktach żywnościowych. | 4 |
| Źródła i rola węglowodanów w żywieniu człowieka. Biotechnologiczne możliwości otrzymywania polisacharydów z alg, roślin i mikroorganizmów, cel dodawania polisacharydów do żywności. Metody oznaczania zawartości cukrów w produktach żywnościowych. | 3 |
| Źródła i rola tłuszczu w żywieniu człowieka. Biotechnologiczne możliwości mikrobiologicznej syntezy tłuszczu. Identyfikacja olejów i metody oznaczeń stosowane do oceny jakości tłuszczów i olejów jadalnych. | 3 |
| Zastosowanie metod fermentacyjnych do wytwarzania żywności. Składniki odżywcze mleka, ich znaczenie w żywieniu człowieka. Metody badania mleka oraz przetworów mlecznych. | 3 |
| Ocena bezpieczeństwa żywności. | 2 |

**21. Literatura**

**Podstawowa:**

1. Bednarski W., Reps A.: Biotechnologia Żywności. WNT, Warszawa 2002.
2. Sikorski Z. E. (red.): Chemia żywności. WNT, Warszawa 2007.
3. Świderski F. (red.): Żywność wygodna i funkcjonalna. WNT, Warszawa 2003.
4. Krzystyniak K., Obiedziński M.: Przewodnik po bezpiecznej żywności. Medyk, Warszawa 2012.

**Uzupełniająca:**

1. Mazza G.: Functional Foods: Biochemical and processing aspects. CRC Press 2002.
2. Grajek W. (red.): Przeciwutleniacze w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne. WNT, Warszawa 2007.
3. Castle D.: Nutrition and genomics. Academic Press 2009.
4. Mutlu M. (red.): Biosensors In food processing, safety and quality control. CRC Press 2011.
5. Czasopismo – Przemysł Spożywczy

**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr:** III |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Komórki macierzyste i inżynieria embrionalna | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultet | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z biologią komórek macierzystych i inżynierią embrionalną jak również z możliwościami wykorzystania komórek macierzystych w terapii, zarówno w aspekcie medycznym jak i etycznym. Ponadto celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami identyfikacji komórek macierzystych oraz wykształcenie umiejętności planowania toku badań laboratoryjnych.<br><br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W07/K2_W20/K2_W22<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02/K2_U04/K2_U06<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01/K2_K07 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Kolokwia-pytania otwarte i zamknięte<br>Test zaliczeniowy – pytania otwarte i zamknięte | * |
| W zakresie umiejętności | Przygotowanie prezentacji<br>Obserwacja | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364 12 34, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Dr hab. Joanna Gola, prof. SUM; jgola@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>**Wiedza z zakresu:** biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej.<br>**Umiejętności:** planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej.<br>**Inne kompetencje:** Potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej. | |

| | |
|---|---|
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | instrukcje do zadań problemowych, zagadnienia do przygotowania na seminaria, podręczniki, materiały źródłowe, materiały w systemie e-learning |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sosnowiec, ul. Jedności 8 |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Posiada wiedzę i wykazuje się znajomością terminologii z zakresu medycyny regeneracyjnej. Wykazuje znajomość technik stosowanych w czasie hodowli i różnicowania, w powiązaniu z hierarchią komórek macierzystych oraz ich potencjalnym wykorzystaniem w terapii. | K2_W07<br>K2_W22<br>K2_U06 |
| P_W02 | Potrafi opisać aspekty etyczne stosowania komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej oraz zna zagrożenia wynikające z zastosowania terapii komórkowej. | K2_W20 |
| P_U01 | Rozumie metody identyfikacji pochodnych komórek macierzystych i potrafi zaplanować tok badań laboratoryjnych. | K2_U02<br>K2_U04 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **0.1. Wykłady** | **15 (w e-learning)** |
| Wprowadzenie: hierarchia, pochodzenie, hodowla i wykorzystanie komórek macierzystych. | 5 |
| Typy komórek macierzystych i rodzaje ich hodowli. | 3 |
| Różnicowanie i odróżnicowywanie komórek macierzystych. | 3 |

| | |
|---|---|
| Somitogeneza, rozwój mezodermy głowowej, sklerotomu i mięśni szkieletowych. Molekularne podłoże rozwoju układu krwionośnego, limfatycznego. Podstawy różnicowania się kończyn kręgowców. | 2 |
| Przebieg i warunki programu determinacji losu komórek w rozwoju. Rola i uwarunkowania genetyczne kontroli rozwoju organizmu człowieka. | 2 |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Banki linii komórkowych i krwi pępowinowej. Izolacja komórek macierzystych krwi pępowinowej lub obwodowej metodą magnetycznie aktywowanego sortowania komórek. | 3 |
| Hodowle komórek macierzystych w układzie monokultur (dwu i trójwymiarowe), 2D i 3D. Hodowle komórek macierzystych w układzie kokultur. | 3 |
| Charakterystyka i kierunki różnicowania mezenchymalnych komórek macierzystych. | 3 |
| Strategie modyfikacji genetycznych komórek macierzystych – badania in vitro, in vivo, ex vivo oraz in silico. Komórki macierzyste w indukcji transformacji nowotworowej. | 3 |
| Projektowanie hodowli komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej. | 3 |
| **20.3. Ćwiczenia** | **-** |

**21. Literatura**

**21.1. Podstawowa**


1. Komórki macierzyste w medycynie regeneracyjnej, Skrypt dla studentów biotechnologii medycznej pod redakcją Urszuli Mazurek, Katowice 2015, wydanie 1
2. Zarys organogenezy: różnicowanie się komórek w narządach. Zofia Bielańska-Osuchowska. Wydaw. Naukowe PWN, 2004.
3. J. Bishop. Ssaki transgeniczne. PWN, Warszawa, 2001.
4. H. Krzanowska i W. Sokół-Misiak. Molekularne mechanizmy rozwoju zarodkowego. PWN, 2002.
5. J. Buchowicz. Biotechnologia molekularna – geneza, przedmiot, perspektywy badań i zastosowań, PWN 2006.
6. L. Zwierzchowski. Biotechnologia zwierząt, PWN, 1997.


**21.2. Uzupełniająca**


1. Tetsuya I., Koji E. Fetal stem cel transplantation: past, present, and future. World Journal of Stem Cells. 2014; 6(4): 404-420.
2. Bielec B. Stojko R. Komórki macierzyste krwi pępowinowej-zastosowanie terapeutyczne. Postep Hig Med Dosw. 2015; 69: 853-863.
3. Kitel R., Czarnecka J., Rusin A. Trójwymiarowe hodowle komórek- zastosowanie w badaniach podstawowych i inżynierii tkankowej. Postępy Biochemii. 2013; 59(3): 305-314.
4. Rossi G., Manfrin A., Lutolf M.P. Progress and potential in organoid research. Nature Review(Genetics). 2018; 19: 671-687.
5. Saeedi P., Halabian R., Foolodi A., A revealing review of mesenchymal stem cells therapy, clinical perspectives and modification strategies. Stem Cell Investig. 2019; 6(34): 1-18.
6. Lin W., Huang L., Fang B., Li G., Chen L., Xu L. Mesenchymal stem cell and cancer: clinical challenges and oportunities. BioMed Research International. 2019; 1-12.
7. Cieślar-Pobuda et al, Transdifferentiation and reprogramming: Overview of the processes, their similarities and differences, Biochim Biophys Acta. 2017; 1864, 7:1359-1369.
8. Żurawski M., Majka M. Indukowane pluripotencjalne komórki macierzyste-nowe rozwiązanie w medycynie regeneracyjnej. Diagnostyka Laboratoryjna. 2011; 47(2): 187-192.

9. Ayab A.Z., Ramasamy T.S. Cancer stem cells as key drivers of tumour progression. Journal of Biomedical Science. 2018; 25(20): 1-18.
10. Ong Ch.S., Yesantharao P., Huang Ch.Y., Mattson G., Boktor J., Fukunishi T., Zhang H., Hibino N. 3D bioprinting using stem cells. Pediatric Research. 2018; 82(1): 223-231.
11. Berg A., Mummery Ch., Passier R., Meer A., Personalised organs-on-chips: functional testing for precision medicine. Lab Chip. 2019; 19: 198-205.
12. Szustka A., Rogalińska M., Potencjalne zastosowanie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i transplantologii. Postępy Biochemii. 2017; 63(2): 143-150.

**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr:** III |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Stawonogi występujące w środowisku człowieka jako markery biologiczne wykorzystywane w medycynie sądowej i kryminalistyce | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Zapoznanie z najważniejszymi grupami i gatunkami owadów, roztoczy i innych stawonogów wykorzystywanych w medycynie sądowej. Przekazanie wiedzy w zakresie metodyki badań w miejscu popełnienia zbrodni i badań autopsyjnych. Sposoby określania miejsca i czasu popełnienia zbrodni, aktywności denata przed popełnieniem morderstwa oraz relokacji zwłok na podstawie danych entomologicznych i akarologicznych. Metodyka zbioru materiału badawczego w miejscu popełnienia zbrodni, oględziny wstępne, protokoły, dokumentacja badań, metodyka zbioru materiału podczas autopsji. Metodyka badań podstawowych prowadzonych w parazytologii, entomologii i akarologii sądowej - z zastosowaniem biologii molekularnej, badania z zakresu genetyki populacyjnej, morfologii, badania biologii taksonów w środowisku naturalnym, analiza migracji oraz dyspersji owadów i roztoczy, analiza forezy na specyficznych gatunkach owadów.<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W16, K2_W18, K2_W19, K2_W25, K2_W27<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U05, K2_U12, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2U_20, K2_U21<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K06, K2_K07, K2_K09 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny – pytania otwarte<br><br>Zaliczenie na ocenę – test wyboru | Udzielenie odpowiedzi na poziomie dostatecznym<br>65% poprawnych odpowiedzi |
| W zakresie umiejętności | Obserwacja mikroskopowa. Odpowiednia dokumentacja.<br>Aktywność na zajęciach i seminariach.<br>Przygotowanie prezentacji multimedialnej. | Ocena w zależności od stopnia zaangażowania studenta<br>Prawidłowo zaprezentowany temat |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | Prawidłowo identyfikuje pasożyty i inne środowiskowe czynniki biologiczne zagrażające zdrowiu człowieka |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:** Zakład Parazytologii, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, solarzk@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:** Prof. dr hab. Krzysztof Solarz, solarzk@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:** Znajomość anatomii, histologii i fizjologii człowieka, procesów metabolicznych, podstaw genetyki medycznej, ponadto wiedza z zakresu chemii organicznej, analitycznej i biofizyki, patomorfologii, genetyki i higieny z epidemiologią jest bardzo pomocna w zrozumieniu zarówno objawów klinicznych (patomorfologia) jak też diagnostyki chorób pasożytniczych człowieka (genetyka, analiza instrumentalna, chemia analityczna i biofizyka); pomocna jest też znajomość łaciny i historii medycyny. | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Tablica ogłoszeń, strona internetowa Zakładu Parazytologii, przesyłane mailowo publikacje i linki do stron internetowych, karty seminaryjne, preparaty mikroskopowe i makroskopowe, tablice poglądowe, gabloty |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala ćwiczeniowa 202 Zakładu Parazytologii |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Zakład Parazytologii: środa godz. 13.00-14.30 |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Zdobywa umiejętności i kompetencje w zakresie pobierania materiału do badań laboratoryjnych wykonywanych w miejscu zbrodni i badaniach autopsyjnych, z uwzględnieniem metod stosowanych w entomologii i akarologii sądowej. | K2_W18<br>K2_W19<br>K2_W27 |
| P_W02 | Uzyskuje wiedzę na temat prawidłowej interpretacji wyników analiz entomologicznych, akarologicznych i parazytologicznych w celu określenia daty i miejsca popełnienia przestępstwa, a w konsekwencji ustalenia tożsamości sprawcy. | K2_W16<br>K2_W18<br>K2_W19<br>K2_W27 |
| P_W03 | Poznaje ważne grupy owadów wykorzystywanych w medycynie sądowej - muchówek, ciem i chrząszczy oraz entomologiczne metody określania daty popełnienia zbrodni, metody zbioru i hodowli owadów nekrofagicznych istotnych w odtwarzaniu daty popełnienia zbrodni. | K2_W16<br>K2_W18<br>K2_W19<br>K2_W25 |
| P_W04 | Zdobywa wiedzę na temat morfologii, biologii, ekologii, oraz metod zbioru i hodowli gatunków stawonogów | K2_W16<br>K2_W19<br>K2_W27 |

| | | |
|---|---|---|
| | wykorzystywanych najczęściej jako markery czasu i miejsca popełnienia zbrodni, lub w sprawach sądowych innego typu. | |
| P_U01 | Potrafi się posługiwać akarologicznymi metodami określania miejsca i daty popełnienia zbrodni. Umie zebrać i określić przydatność roztoczy kurzu domowego, roztoczy przechowalnianych, innych roztoczy Astigmatina, przędziorków i innych roztoczy - pasożytów roślin, roztoczy wodnych, glebowych, roztoczy Mesostigmata, roztoczy pasożytujących w skórze. Potrafi ocenić przydatność innych stawonogów występujących w otoczeniu człowieka jako markerów popełnienia przestępstwa, a także we wszystkich ekspertyzach sądowych. | K2_U02<br>K2_U03<br>K2_U05<br>K2_U12<br>K2_U13<br>K2_U16<br>K2_U17<br>K2_U18 |
| P_U02 | Prawidłowo interpretuje uzyskane wyniki analiz z zakresu wiedzy entomologicznej, akarologicznej i parazytologicznej w sprawach sądowych, w tym w celu określenia daty i miejsca popełnienia przestępstwa, a w konsekwencji ustalenia tożsamości sprawcy. | K2_U12<br>K2_U15<br>K2_U17<br>K2_U18<br>K2_U20 |
| P_U03 | Potrafi zastosować w praktyce wiedzę na temat ważnych grup owadów wykorzystywanych w medycynie sądowej - muchówek, ciem i chrząszczy. Zna entomologiczne metody określania daty popełnienia zbrodni, metody zbioru i hodowli owadów nekrofagicznych istotnych w odtwarzaniu daty popełnienia zbrodni. | K2_U02<br>K2_U03<br>K2_U05<br>K2_U16<br>K2_U17<br>K2_U18<br>K2_U20<br>K2_U21 |
| P_K01 | Posiada umiejętność pracy w zespole, uczestniczyć w działaniach grupy wykonującej zadania z zakresu entomologii i akarologii sądowej w celu rozwiązania problemów związanych z dochodzeniem kryminalistycznym lub innego typu ekspertyzami sądowymi. | K2_K01<br>K2_K06<br>K2_K07<br>K2_K09 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | **15** |
| Entomologia sądowa - przegląd grup owadów wykorzystywanych w medycynie sądowej - muchówek, ciem i chrząszczy. Entomologiczne metody określania daty popełnienia zbrodni. | 5 |
| Metody zbioru i hodowli owadów nekrofagicznych istotnych w odtwarzaniu daty popełnienia zbrodni, metodami entomologicznymi. | 5 |
| Akarologia sądowa. Akarologiczne metody określania miejsca i daty popełnienia zbrodni. Znaczenie roztoczy kurzu domowego i roztoczy przechowalnianych, innych roztoczy pasożytujących na roślinach, roztoczy wodnych, glebowych i pasożytujących w skórze (*Demodex spp., Sarcoptes scabiei*) lub na skórze (*Neotrombicula, Dermanyssus*, *Ornithonyssus*, kleszcze). | 5 |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Inne stawonogi występujące w otoczeniu człowieka jako markery miejsca i czasu popełnienia przestępstwa. | 5 |
| Metodyka zbioru materiału badawczego w miejscu popełnienia zbrodni, oględziny wstępne, protokoły, dokumentacja badań, metodyka zbioru materiału podczas autopsji. | 4 |

| | |
|---|---|
| Metodyka badań podstawowych prowadzonych w akaroentomologii sądowej - badania z zastosowaniem biologii molekularnej, badania z zakresu genetyki populacyjnej, badania morfologiczne, badania biologii taksonów w środowisku naturalnym, analiza dyspersji owadów i roztoczy, analiza forezy na specyficznych forentach i migracji. | 6 |

**21. Literatura**

**Literatura podstawowa**


1. Błaszak Cz. (red.): Zoologia, Tom 2, Część 1. Stawonogi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011.
2. Błaszak Cz. (red.): Zoologia, Tom 2, Część 2. Stawonogi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
3. Buczek A. Choroby pasożytnicze. Epidemiologia. Diagnostyka. Objawy. Wyd. Drukarnia LIBER Lublin, 2003 lub Wyd. Koliber Drukarnia AKAPIT, Lublin 2005 lub 2010.
4. Kaczorowska E., Draber-Mońko A.: Wprowadzenie do entomologii sądowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2010.
5. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i seminariów. Tom I. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, 2011.
6. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i seminariów. Tom II. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, 2011.
7. Vieira D.N. (red.): Forensic Medicine. From old problems to new challenges. InTech, Rijeka 2011.


**Literatura uzupełniająca**


1. Benecke M.: A brief history of forensic entomology. *Forensic Science International,* 120, 2001: 2-14.
2. Benecke M.: A brief survey of the history of forensic entomology. *Acta Biologica Benrodis,* 14, 2008: 15-38.
3. Boczek J., Błaszak C.: Roztocze (Acari) – Znaczenie w życiu i gospodarce człowieka. SGGW, Warszawa, 2005.
4. Bogdanowicz W., Rogalla U.: Muchy i paskowe kody. *Genetyka i Prawo*, 7, 2009: 6-9.
5. Bogdanowicz W., Draber-Mońko A., Malewski T.: Biologiczna metka. *Academia,* 13 (1), 2008: 31-33.
6. Buczek A.: Choroby pasożytnicze. Epidemiologia. Diagnostyka. Objawy. Wyd. Drukarnia LIBER, Lublin, 2003 **lub** Wyd. Koliber Drukarnia AKAPIT, Lublin, 2005 i kolejne.
7. Byrd J.H., Castner J.L.: Forensic Entomology: Utility of Arthropods in Legal Investigations. 2000. ISBN: 0849381207.
8. Colloff M.J.: Dust mites. Springer. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, 2009.
9. Frost C. L., Braig H. R., Amendt J., Perotti M. A.: Indoor arthropods of forensic importance: insects associated with indoor decomposition and mites as indoor markers. [In:] J. ARMENDT et al. (eds) – Current Concepts in Forensic Entomology. Springer Science+Business Media B.V, 2010: 93-108.
10. Goff M.L.: A fly for the Prosecution: How Insect Evidence Helps Solve Crimes. 1993. ISBN: 0674007271.
11. Haskell N., Catts E.P. (eds.): Entomology and Death. A Procedural Guide. 1990. ISBN: 0962869600.
12. Krantz G.W., Walter D.E.: A manual of acarology. Third edition. Texas Tech University Press, Lubbock, USA, 2009.
13. Majkowska-Wojciechowska B. (red.): Alergia na roztocze. Oficyna Wydawnicza Mediton. Łódź, 2005.
14. Matuszewski Sz.: Katalog owadów przydatnych przydatnych do ustalania czasu śmierci w lasach Polski. Część I: Wprowadzenie. *Problemy Kryminalistyki*, 195, 2010: 5-17.
15. Matuszewski Sz.: Katalog owadów przydatnych przydatnych do ustalania czasu śmierci w lasach Polski. Część II: Muchówki (Insecta: Diptera). *Problemy Kryminalistyki*, 268, 2010: 26-38.
16. Perotti M.A., Goff M.L., Baker A.S., Turner B.D., Braig H. R. Forensic acarology: an introduction. *Experimental & Applied Acarology*, 49: 3-13.
17. Piotrowski F.: Zarys entomologii parazytologicznej. PWN, Warszawa, 1990.

18. Solarz K.: Indoor mites and forensic acarology. *Experimental & Applied Acarology,* 49 (1-2), 2009:: 135-142
19. Solarz K.: House Dust Mites, Other Domestic Mites and Forensic Medicine. In: Forensic Medicine - From Old Problems to New Challenges [Edited by Duarte Nuno Vieira]. InTech, Rijeka, Croatia, 2011: 327-358.
20. Solarz, K.: Domestic and storage mites. An identification guide and diagnoses of taxa. Medical University of Silesia in Katowice, Advert Studio, Ruda Śląska, Poland, 2011.
21. Solarz K.: House Dust Mites and storage Mites (Acari: Oribatida: Astigmatina). Identification Keys. Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Cracow, Poland, 2012.
22. Żółtowski Z. (red.): Arachno-entomologia lekarska. PZWL, Warszawa, 1976.

**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** Biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr: III** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** FITOCHEMIA i FITOTOKSYKOLOGIA | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z szlakami metabolicznymi w komórkach roślin i grzybów. Poznanie i wykorzystanie substancji czynnych zawartych w roślinach i grzybach w lecznictwie i biotechnologii. Stosowanie metod otrzymywania substancji farmakologicznie czynnych i ich oceny. Wykorzystanie surowców pochodzących z roślin i grzybów jako preparatów leczniczych oraz biomarkerów i bioindykatorów.<br>Zapoznaje studentów z problematyką związaną z czynnymi substancjami pochodzenia naturalnego oraz fitonutraceutykami.<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W06; K2_W10; K2_W15; K2_W18; K2_W27<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U10; K2_U17; K2_U18<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01 | |
| **9. Liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny – pytania otwarte, zamknięte, testy wyboru, sprawdzian ustny | * |
| W zakresie umiejętności | Sprawdzian pisemny – pytania otwarte, zamknięte, testy wyboru, sprawdzian ustny | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Farmakognozji i Fitochemii, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, farmafit@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Ilona Kaczmarczyk-Sedlak | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Wiadomości z zakresu biologii roślin, chemii ogólnej i chemii organicznej. Znajomość zasad doboru metod analitycznych do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego, wykonywania analizy jakościowej i ilościowej związków chemicznych metodami klasycznymi i instrumentalnymi. | |

| | |
|---|---|
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Materiały przygotowane przez prowadzącego, podręczniki akademickie, ogólnoświatowa literatura naukowa |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala seminaryjna |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Pomieszczenia Katedry, ustalane w zależności od planu zajęć |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | zna główne i poboczne szlaki metaboliczne w komórkach roślin i grzybów | K2_W06 |
| P_W02 | wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska | K2_W10 |
| P_W03 | zna zaawansowane metody pozyskiwania nowych substancji leczniczych, Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych | K2_W15 |
| P_W04 | rozumie zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z biotechnologią medyczną, zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych | K2_W18<br>K2_W27 |
| P_U01 | stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów, wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł, potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych | K2_U10<br>K2_U17<br>K2_U18 |

| | | |
|---|---|---|
| P_K01 | ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych | K2_K01 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | **15** |
| Wprowadzenie do zagadnień analizy fitochemicznej. Podstawy prawne regulujące metody badań leków roślinnych. Standaryzacja leku roślinnego i preparatów galenowych **(e-learning)** | 4 |
| Biosynteza metabolitów roślinnych o znaczeniu farmakologicznym **(e-learning)** | 2 |
| Metody analityczne i techniki separacyjne w fitochemii **(e-learning)** | 4 |
| Negatywne markery w fitochemii i fitotoksykologii **(e-learning)** | 2 |
| Konwencjonalna i molekularna hodowle roślin, inżynieria genetyczne roślin leczniczych **(e-learning)** | 3 |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Metabolity pierwotne roślin leczniczych i metody ich analizy | 1 |
| Metabolity wtórne biogenetycznie wywodzące się z kwasu szikimowego i metody ich analizy | 4 |
| Terpenowe pochodne w roślinach leczniczych i metody ich analizy | 4 |
| Biomarkery i bioindykatory w badaniach fitochemicznych | 3 |
| Fitoneutraceutyki. Środowiskowe aspekty analizy fitochemicznej | 3 |
| **20.3. Ćwiczenia** | |

**21. Literatura**


1. Kohlmunzer St. Farmakognozja. PZWL 2000
2. Malepszy St. Biotechnologia roślin. PWN, 2009
3. Kayser O., Muller R. Biotechnologia farmaceutyczna. PZWL, 2003
4. H. Strzelecka i in.: Chemiczne metody badań roślinnych surowców leczniczych, PZWL, Warszawa 1982
5. K. Głowniak (red.) : Ćwiczenia z fitochemii Lublin 2006
6. Chmiel A. Biotechnologia komórek roślinnych. 1992. Biotechnologia. 4(19), 5-16
7. Chmiel A. Przemysłowa biotechnologia leku roślinnego. 2002. Farmacja Polska, 58, 103-110
8. Hefferon K.L. Biopharmaceutical in plants. Boca Raton 2010 Taylor and Francis Group
9. Artykuły naukowe wybrane przez prowadzących


**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr:** III |
| **6. Nazwa przedmiotu: :** EPIDEMIOLOGIA OGÓLNA Z ELEMENTAMI EPIDEMIOLOGII MOLEKULARNEJ | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Zdobycie wiedzy w zakresie podstaw epidemiologii. Ocena stanu zdrowia ludności i rodzaje źródeł informacji. Uwarunkowania zdrowia populacji w ujęciu historycznym i obecnie. Umiejętność stosowania metod epidemiologicznych w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych ze szczególnym uwzględnieniem epidemiologii molekularnej jako nowego standardu dla epidemiologii opisowej i poprawy dokładności badań analitycznych ( wpływ czynników genetycznych i środowiskowych oraz ich interakcji dla rozwoju choroby ).<br><br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W10, K2_W13<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U07, K2_U08<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Zaliczenie na ocenę – sprawdzian pisemny, pytania otwarte i problemowe | * |
| W zakresie umiejętności | Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja aktywności na zajęciach. Recenzja dyskusji problemowych. | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>**Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30<br>Tel: 32 364 13 47 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Podstawy wiedzy z biologii ogólnej i biologii człowieka oraz genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych. |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Wykłady – sala wykładowa Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, sale seminaryjne Katedry i Zakład Toksykologii i Bioanalizy. |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec , zgodnie z ustalonym harmonogramem. |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie zastosowania biomarkerów w poszukiwaniu związków gen-choroba oraz interakcji gen-środowisko. | K2_W10 |
| P_W02 | Rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego | K2_W13 |
| P_U01 | Potrafi zidentyfikować narażenie zawodowe i środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych | K2_U07 |
| P_U02 | Potrafi przewidzieć skutki uwarunkowań genetycznych rozwoju chorób w populacji ludzkiej | K2_U08 |
| P_K01 | Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych | K2_K01 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.2. Seminaria** | **30** |
| Epidemie w ujęciu historycznym i obecnie. Badania epidemiologiczne nad wpływem narażeń środowiskowych na populacje ludzkie. Wieloczynnikowa etiologia chorób o podłożu środowiskowym. | 4 (3 w e-learningu) |
| Pojęcie zdrowia i uwarunkowania zdrowia. Pomiar stanu zdrowia. Mierniki stosowane w epidemiologii. Źródła informacji o zdrowiu ludności. | 4 |

| | |
|---|---|
| Podstawy demografii. Cechy demograficzne a występowanie chorób. Rola demografii w epidemiologii i zdrowiu publicznym. | 3 (2 w e-learningu) |
| Metody oceny czynników ryzyka choroby w epidemiologii analitycznej (badania kohortowe i kliniczno–kontrolne. | 3 |
| Strategie zapobiegania chorobom. Badania przesiewowe. Epidemiologia chorób zakaźnych. Rodzaje epidemii. | 4 |
| Zasady opracowywania ogniska epidemicznego na przykładzie epidemii wirusowego zapalenia wątroby. | 3 |
| Interpretacja wyników w aspekcie oceny związków przyczynowo -skutkowych. Potencjalne błędy w badaniach epidemiologicznych | 3 |
| Podstawy epidemiologii molekularnej i jej rola w ocenie czynników ryzyka chorób. | 3 |
| Molekularne i cytogenetyczne markery skutku biologicznego i podatności osobniczej | 3 |

**21. Literatura**


1. Wiesław Jędrychowski: Epidemiologia- Wydawnictwo: PZWL rok wydania1999
2. Wiesław Jędrychowski: Podstawy epidemiologii Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2002
3. Gerard Drewa: Podstawy genetyki dla studentów i lekarzy .wydawnictwo Urban &Partner 2007
4. Mazurczak T: Genetyka medyczna. Notatki z wykładów" pod red. Tadeusza Mazurczaka PZWL 2009
5. J. Jośko-Ochojska: Higiena, epidemiologia i zdrowie publiczne. Podręcznik dla studentów Wydanie I; e-skrypt: (3,18 MB); SUM
6. Wiesław Jędrychowski -Epidemiologia w medycynie klinicznej i zdrowiu publicznym Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego ,rok wydania 2010
7. Drewa G, Ferenc T: Genetyka Medyczna. Podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2011


**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr: III** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** BIOTECHNOLOGICZNE ASPEKTY SUBSTANCJI PSYCHOAKTYWNYCH | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Celem kształcenia jest przedstawienie biotechnologicznych aspektów działania substancji psychoaktywnych. Studenci poznają właściwości, działanie i metody analizy środków psychoaktywnych. Zapoznają się z problematyką uzależnień. Potrafią wyszukiwać, analizować, selekcjonować informacje z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej oceny oraz formułować opinie w zakresie wiedzy o środkach psychoaktywnych.<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W10, K2_W09<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U15, K2_U18<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Sprawdzian pisemny testowy<br>Prezentacja multimedialna<br>Dyskusja dydaktyczna | 70% poprawnych odpowiedzi w teście<br>Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji. Właściwy sposób prezentowania tematu.<br>Aktywny udział w dyskusji dydaktycznej |
| W zakresie umiejętności | Prezentacja multimedialna<br>Dyskusja dydaktyczna | Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji. Właściwy sposób prezentowania tematu.<br>Aktywny udział w dyskusji dydaktycznej |
| W zakresie kompetencji | Prezentacja multimedialna<br>Dyskusja dydaktyczna<br>Obserwacja | Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji. Właściwy sposób prezentowania tematu.<br>Aktywny udział w dyskusji dydaktycznej |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30, tel. 323641347, bioanaliza@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko, jstojko@sum.edu.pl | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Znajomość budowy anatomicznej organizmu ludzkiego i podstawowych zależności między budową i funkcją organizmu. Znajomość podstawowych pojęć związanych z toksykologią. Umiejętność korzystania z internetowych baz danych oraz z naukowego piśmiennictwa. Znajomość podstawy technik informatycznych oraz zasady pracy z edytorami tekstu. Umiejętność prezentacji tematu. | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Prezentacje poglądowe |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Zgodnie z planem Dziekanatu |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Informacje na stronie internetowej: http://biotoks.sum.edu.pl |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów | K2_W01 |
| P_W02 | Wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska | K2_W10 |
| P_W03 | Zna przyczyny, objawy i diagnozowanie wybranych zaburzeń chorobowych. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą | K2_W09 |
| P_U01 | Posiada umiejętność wykorzystania literatury przedmiotu i nabytej w trakcie studiów wiedzy w procesie planowania i realizacji działań badawczych | K2_U15 |
| P_U02 | Potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych | K2_U18 |
| P_K01 | Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych | K2_K01 |

| 20. Formy i tematy zajęć | Liczba godzin |
|---|---|
| **20.2. Seminaria** | **30** |
| Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do toksykologii (historia, podstawowe pojęcia) | 3 |
| Obowiązujące prawodawstwo – ustawodawstwo polskie dotyczące alkoholu etylowego, narkotyków, palenia tytoniu | 3 |
| Kannabis – budowa, losy w organizmie, działanie kannabinoidów, marihuana, haszysz, olej haszyszowy –działanie i sposób otrzymywania, perspektywy leczniczego zastosowania kannabinoidów | 3 |
| Depresanty oun – alkohol etylowy, właściwości, mechanizm działania, zatrucie alkoholem etylowym. Leczenie uzależnienia od alkoholu | 3 |
| Stymulatory oun – amfetamina, metamfetamina, kokaina, narkotyki zmodyfikowane o działaniu amfetaminopodobnym | 3 |
| Opioidy – opium, produkty przeróbki słomy makowej, morfina, kodeina, heroina | 3 |
| Halucynogeny – indolowe, pochodne ergoliny, tryptaminy, karboliny, halucynogeny fenyloalkiloaminowe, pochodne fenyloetyloaminy, inne halucynogeny: ketamina | 3 |
| Nikotyna – historia palenia tytoniu, toksykologia nikotyny, zespół uzależnienia od nikotyny (klasyfikacja, obraz kliniczny, aspekty farmakoekonomiczne, psychologiczne i socjologiczne koncepcje uzależnienia, terapia, toksyczne składniki dymu tytoniowego, choroby związane z paleniem tytoniu, bierne palenie | 3 |
| Inne substancje o działaniu psychoaktywnym: barbiturany, GHB, inhalanty, dopalacze | 3 |
| Metody analizy środków psychoaktywnych. Kolokwium zaliczeniowe | 3 |

**21. Literatura**


- Szukalski B.: Narkotyki – kompendium wiedzy o środkach uzależniających. Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa 2005.
- Krakowiak A., Rutkiewicz A. (red.): „Dopalacze" – od teaorii do praktyki klinicznej. A-medica press, 2019.
- Jurowski K., Piekoszewski W. Toksykologia I, II. PZWL, Warszawa, 2020.
- Seńczuk W. (red.): Toksykologia współczesna. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL Warszawa, 2016.
- Woronowicz B.T.: Uzależnienia, geneza, terapia, powrót do zdrowia. Media Rodzina, Poznań 2009.
- Erickson C.K.: Nauka o uzależnieniach. Od neurobiologii do skutecznych metod leczenia. WUW, Warszawa 2010.
- Szukalski B.: Metody analizy środków uzależniających. Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa 1997
- Davenport-Hines R.: Odurzeni. Historia narkotyków 1500-2000. WAB, Warszawa 2006.
- Gilman S.L., Xun Z.: Dym. Powszechna historia palenia. Universitas, Kraków 2009.
- Connolly S.: Warto wiedzieć… kokaina; heroina, amfetamina. Visioner, Warszawa 2003.
- Abel E.L.: Marihuana, pierwsze dwanaście tysięcy lat. Latawiec, Warszawa 2010.
- Sipowicz K.: Czy marihuana jest z konopi? Wydawnictwo Baobab, 2011.
- Jędrzejko M.: Marihuana fakty marihuana mity. ATLA 2, 2011.


**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** Biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr: I** |
| **6. Nazwa przedmiotu: Biofarming –uprawy molekularne** | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |

**8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**

Przedstawienie podstaw teoretycznych i wykształcenie umiejętności i kompetencji w aspekcie pracy w laboratoriach doświadczalnych, umiejętność pracy z materiałem roślinnym w kulturach *in vitro*, znajomość charakterystyki produkcji białek rekombinowanych w systemie komórek roślinnych, zwierzęcych, drożdży i bakterii, zasad opracowania technologii produkcji białek rekombinowanych za pomocą uprawy molekularnej, poznanie transgenicznych roślin leczniczych oraz roślin modyfikowanych genetycznie w produkcji enzymów przemysłowych oraz wykorzystywanych w fitoremediacji, przedstawienie zagadnień dotyczących roślin jako źródeł szczepionek jadalnych, zapoznanie się z biosyntezą metabolitów wtórnych wytwarzanych przez rośliny a wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym, poznanie wpływu spożycia żywności i paszy GMO za zdrowie ludzi i zwierząt.

**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W02, K2_W04, K2_W15, K2_W18, K2_W23, K2_W25, K2_W26, K2_W27

w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U04, K2_U13, K2_U15, K2_U19, K2_U20

w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K03, K2_K05, K2_K06

| | |
|---|---|
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Zaliczenie pisemne testowe.<br>Ustna weryfikacja wiedzy studenta. | * |
| W zakresie umiejętności | Przygotowanie prezentacji multimedialnej na bazie publikacji. | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;

**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;

**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;

**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec<br>http://biotechnologia.sum.edu.pl/ | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Dr hab. n. med. Ilona Bednarek | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Treści programowe przedstawionego kursu bazują na wiedzy studentów zdobytej na kursach: biologia roślin, biologia komórki, biochemia, inżynieria bioprocesowa, inżynieria genetyczna, biotechnologia molekularna. Student powinien wykazywać się wiedzą dotyczącą budowy roślin, zasad przygotowania, prowadzenia i kontroli hodowli roślin w warunkach *in vitro* oraz znać zagadnienia związane z transformacją roślin. | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala seminaryjna Wydziału |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej<br>Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | ma wiedzę w zakresie biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania komórek oraz ich potencjału produkcyjnego, | K2_W01<br>K2_W02 |
| P_W02 | rozumie mechanizmy regulacji genów w komórkach, zna metody wprowadzania DNA do komórek i pozyskiwania i/lub ulepszania w ten sposób produkcyjnych linii komórkowych | K2_W04<br>K2_W25<br>K2_W26<br>K2_W27 |
| P_W03 | zna i rozumie metody poszukiwania nowych substancji leczniczych | K2_W15 |
| P_W04 | zna zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w laboratorium biotechnologicznym, ma wiedze na temat prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji otrzymywaniu różnych produktów biotechnologicznych | K2_W18<br>K2_W23 |
| P_U01 | posiada umiejętność efektywnego komunikowania się, przekazywania zdobytej wiedzy, | K2_U01<br>K2_U02 |
| P_U02 | posiada pogłębione umiejętności przygotowania, zakładania, prowadzenia i monitorowania hodowli komórkowych oraz potrafi zabezpieczyć materiał biologiczny wykorzystywany do badań molekularnych i procedur hodowlanych | K2_U04<br>K2_U13 |

| | | |
|---|---|---|
| P_U03 | posiada umiejętność wykorzystania literatury przedmiotu oraz analizować i opracować wyniki badań | K2_U15<br>K2_U19<br>K2_U20 |
| P_K01 | ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej, | K2_K01 |
| P_K02 | ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego i przestrzegania zasad etyki zawodowej | K2_K03 |
| P_K03 | potrafi kierować grupą i rozumie ważność działań zespołowych | K2_K05<br>K2_K06 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.2. Seminaria** | **30** |
| Genetycznie modyfikowane rośliny w produkcji enzymów przemysłowych | **3** |
| Genetycznie modyfikowane rośliny w fitoremediacji, hiperakumulatory | **3** |
| Etapy opracowania technologii produkcji białek rekombinowanych za pomocą uprawy molekularnej | **3** |
| Oczyszczanie i kontrola jakości produktów białkowych | **3** |
| Metabolity wtórne wytwarzane przez rośliny dla przemysłu farmaceutycznego | **3** |
| Wpływ spożycia żywności GMO na zdrowie zwierząt i człowieka | **3** |
| Zalety i ograniczenia roślinnych systemów biosyntezy białek rekombinowanych | **3** |
| Transformacja roślin leczniczych | **3** |
| Rośliny jako źródło szczepionek jadalnych | **3** |
| Produkcja w hodowli *in vitro* roślin białek stosowanych w diagnostyce | **3** |

**21. Literatura**

**Podstawowa**


1. Red.: Ilona Bednarek, Daria Matczyńska, Daniel Sypniewski: Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmeceutyków. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 2016
2. Red. Bednarek I.: Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Zagadnienia podstawowe i aspekty praktyczne. SUM Katowice 2008
3. Malepszy S. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2009.


**Uzupełniająca**


1. Victor M.Loyola-Vargas, Felipe Vazquez-Flota.: Plant Cell Culture Protocols. Humana Press. Totowa, New Jersey 2006
2. Woźny A., Przybył K.: Komórki roślinne w warunkach stresu. Komórki in vitro. Wydawnictwo Naukowe UAM. Poznań 2004.
3. Zenkteler M. Hodowla komórek i tkanek roślinnych. Wydawnictwo Naukowe PWN. 1984.


**22. Kryteria oceny – szczegóły**

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

# Karta przedmiotu

## Cz. 1

| Informacje ogólne o przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** II | **5. Semestr: III** |
| **6. Nazwa przedmiotu:** Zastosowanie modeli komórkowych i tkankowych w ocenie efektywności oraz bezpieczeństwa kosmetyków i ich składników *in vitro* | |
| **7. Status przedmiotu:** fakultatywny | |
| **8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się**<br>Zapoznanie z perspektywami poszukiwania i wprowadzenia nowych substancji aktywnych, wytwarzanych biotechnologicznie o potencjalnym zastosowaniu w kosmetykach oraz zapoznanie z perspektywami poszukiwania i wprowadzenia nowych metod, w tym alternatywnych, oceny bezpieczeństwa kosmetyków i ich efektywności działania<br>**Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM**<br>w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W02, K2_W04, K2_W05 K2_W06, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W11, K2_W15, K2_W17, K2_W18, K2_W22, K2_W23, K2_W27<br>w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U04, K2_U09, K2_U16, K2_U18, K2_U19, K2_U20<br>w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K03, K2_K06, K2_K07, K2_K08 | |
| **9. liczba godzin z przedmiotu** | **30** |
| **10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** |

**11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się**

| Efekty uczenia się | Sposoby weryfikacji | Sposoby oceny* |
|---|---|---|
| W zakresie wiedzy | Ocena aktywności na zajęciach, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru | * |
| W zakresie umiejętności | Ocena aktywności na zajęciach, ocena umiejętności współpracy, obserwacja | * |
| W zakresie kompetencji | Obserwacja | * |

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

**Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
**Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
**Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
**Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
**Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

# Karta przedmiotu

## Cz. 2

| Inne przydatne informacje o przedmiocie | |
|---|---|
| **12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:**<br>Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl | |
| **13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu:**<br>Dr hab. n. med. Małgorzata Latocha | |
| **14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Znajomość podstawowych mechanizmów molekularnych i biochemicznych komórek, znajomość podstaw teoretycznych z zakresu hodowli in vitro oraz zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Biotechnologia w kosmetologii” | |
| **15. Liczebność grup** | Zgodna z uchwałą Senatu SUM |
| **16. Materiały do zajęć** | Zagadnienia do przygotowania dostępne na stronie internetowej jednostki |
| **17. Miejsce odbywania się zajęć** | Zgodnie z harmonogramem zamieszczonym na stronie internetowej wydziału |
| **18. Miejsce i godzina konsultacji** | Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 kampus A, piętro III (p.305) - 1 godzina tygodniowo (termin dostosowany do planu studentów) |

**19. Efekty uczenia się**

| Numer przedmiotowego efektu uczenia się | Przedmiotowe efekty uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM |
|---|---|---|
| P_W01 | Identyfikuje i charakteryzuje substancje czynne kosmetyków, ich mechanizmy działania oraz pochodzenie (naturalne, syntetyczne, tworzone biotechnologicznie). | K2_W01<br>K2_W02<br>K2_W05<br>K2_W06<br>K2_W07<br>K2_W09<br>K2_W22 |
| P_WO2 | Charakteryzuje i wymienia zakresy stosowania, przeciwwskazania i ograniczenia stosowania substancji czynnych kosmetyków/kosmetyków | K2_W02<br>K2_W04<br>K2_W08<br>K2_W11<br>K2_W18<br>K2_W22<br>K2_W23 |
| P_W03 | Identyfikuje, charakteryzuje i rozróżnia techniki, metody i procedury badań laboratoryjnych w zakresie oceny mechanizmów działania, aktywności i efektywności oraz bezpieczeństwa substancji stosowanych aktywnych kosmetyków. | K2_W08<br>K2_W15<br>K2_W17<br>K2_W18 |

| | | |
|---|---|---|
| | | K2_W27 |
| P_U01 | Posiada umiejętność zaplanowania oceny aktywności wybranych składników czynnych kosmetyków oraz wpływu czynników fizycznych na komórki z zastosowaniem specjalistycznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej oraz modeli komórkowych i tkankowych in vitro. | K2_U03<br>K2_U04<br>K2_U09<br>K2_U16<br>K2_U18<br>K2_U19<br>K2_U20 |
| P_K01 | Ma świadomość konieczności rzetelnego postępowania podczas wykonywania badań laboratoryjnych, weryfikacji otrzymanych wyników i formułowania wniosków. | K2_K01<br>K2_K03<br>K2_K06<br>K2_K07<br>K2_K08 |
| P_K02 | Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie w oparciu o rzetelne źródła. | K2_K01 |

| **20. Formy i tematy zajęć** | **Liczba godzin** |
|---|---|
| **20.1. Wykłady** | **15** |
| Metody badań surowców i wyrobów kosmetycznych. | 2 |
| Zastosowanie testów na zwierzętach oraz testów aplikacyjnych w ocenie negatywnego działania kosmetyków. | 1 |
| Metody alternatywne stosowane w testowaniu składników aktywnych kosmetyków. | 2 |
| Metody badania skórnej toksyczności ostrej (Dermal Corrosivity Test Methods): CORROSITEX Skin Corrosivity Test, EpiSkin Skin Corrosivity Test, EpiDerm Skin Corrosivity Test, SkinEthic RHE Skin Corrosivity Test, EST-1000 Skin Corrosivity Test | 2 |
| Metody oceny działania drażniącego na skórę związków chemicznych (Dermal Irritation Test Methods): Testy z zastosowaniem ludzkich ekwiwalentów naskórka (EpiSkin, EpiDerm, SkinEthic). | 1 |
| Metody oceny fototoksyczności (Phototoxicity Test Methods): 3T3 NRU phototoxicity test. | 1 |
| Metody oceny skórnej immunotoksyczności (Immunotoxicity (*Allergic Contact Dermatitis*) Test Methods):<br>Murine local lymph node assay (LLNA) for skin sensitization, Nonradioactive LLNA protocol (LLNA: Brd UELISA), Nonradioactive LLNA protocol (LLNA:DA) | 2 |
| Zastosowanie ekwiwalentów EpiSkin, EpiDerm, EpiDermFT i EPISKIN jako modeli naskórka i pełnej grubości skóry w badaniu mechanizmu działania potencjalnych składników aktywnych kosmetyków | 2 |
| Badanie wpływu czynników fizycznych i chemicznych na proces melanogenezy oraz ocena potencjału hamującego enzymy melanogenezy z zastosowanie ekwiwalentu naskórka z melanocytami (MelanoDerm). Tkankowy model skóry łuszczycowej. Badania podstawowe i ocena substancji aktywnych w leczeniu łuszczycy oraz pielęgnacji skóry łuszczycowej. | 2 |
| **20.2. Seminaria** | **15** |
| Regulacje prawne w przemyśle kosmetycznym. | 1 |
| Szlaki metaboliczne przebiegające w komórkach skóry uczestniczące w tworzeniu bariery Reina. Synteza ceramidów, NMF, białek koperty korneocytów. | 2 |
| Szlaki metaboliczne przebiegające w komórkach skóry właściwej wpływające na tworzenie macierzy pozakomórkowej i nawilżenie skóry. Synteza kolagenu, elastyny oraz glikozaminoglikanów i proteoglikanów. | 2 |
| Szlaki metaboliczne przebiegające w komórkach skóry. Melanogeneza. | 1 |

| | |
|---|---|
| Mechanizm działania substancji aktywnych kosmetyków oraz ich potencjalny negatywny wpływ na metabolizm komórek. | 3 |
| Przenikanie składników aktywnych kosmetyków przez skórę. | 2 |
| Poprawa transportu transepidermalnego z wykorzystaniem metod chemicznych i fizycznych. | 2 |
| Reakcje niepożądane w odpowiedzi na stosowanie kosmetyków. Alergie kontaktowe, podrażnienia skóry, reakcje fitotoksyczne i fotoalergiczne. Przebarwienia skóry. | 2 |
| **20.3. Ćwiczenia** | **0** |

| **21. Literatura** |
|---|
| publikacje podane na zajęciach przez prowadzącego |

| **22. Kryteria oceny – szczegóły** | |
|---|---|
| Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.<br>Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.<br>Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu. | |