

KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|----------------------------------|--------------------|---|
| Kod przedmiotu | 0912-7LEK-B2.5-FzC | |
| Nazwa przedmiotu w języku | polskim | Fizjologia z cytofizjologią Physiology and cytophysiology |
| | angielskim | |

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|--|--|
| 1.1. Kierunek studiów | lekarski |
| 1.2. Forma studiów | Stacjonarne/niestacjonarne |
| 1.3. Poziom studiów | Jednolite studia magisterskie |
| 1.4. Profil studiów* | Ogólnoakademicki |
| 1.5. Specjalność* | brak |
| 1.6. Jednostka prowadząca przedmiot | Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu , II Klinika Kardiologii |
| 1.7. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu | dr. hab. n. med. Prof. UJK Anna Polewczyk |
| 1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot | dr. hab. n. med. Prof. UJK Anna Polewczyk, |
| 1.9. Kontakt | APolewczyk@ujk.edu.pl |

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|---------------------------|
| 2.1. Przynależność do modułu | Naukowe podstawy medycyny |
| 2.2. Język wykładowy | Język polski |
| 2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot | 3, 4 |
| 2.4. Wymagania wstępne* | Anatomia, Histologia |

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| 3.1. Forma zajęć | WYKŁAD : 50 , ĆWICZENIA – 50, laboratoria- 60 | |
| 3.2. Miejsce realizacji zajęć | zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych WLiNoZ UJK | |
| 3.3. Forma zaliczenia zajęć | wykład – E, Ćwiczenia/Laboratoria - Zo | |
| 3.4. Metody dydaktyczne | Ćwiczenia praktyczne, wykład konwersatoryjny, dyskusja, programy komputerowe udostępniane w ramach ćwiczeń z fizjologii | |
| 3.5. Wykaz literatury | podstawowa | 1.Red. S. Konturek. Fizjologia człowieka, Urban & Partner, 2007 2.W. Traczyk, A. Trzebski. Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, W-wa, 2005 |
| | uzupełniająca | 1. Red. J. Górski. Fizjologia człowieka; PZWL, 2010 2. Red. J. Górski. Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego, PZWL, 2007 3 Rosołowska-Huszcz Danuta, Gromadzka-Ostrowska Joanna: Ćwiczenia z fizjologii człowieka, Wydawnictwo SGGW, 2008 4. W. F. Ganong Fizjologia, PZWL, W-wa, 1994/ 2007 5. J. Bullock. Fizjologia, Urban&Partner, WM Wrocław, 2004 6. Red. J. Górski. Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego, PZWL, 2007 7. PROGRAMY KOMPUTEROWE UDOSTĘPNIANE W RAMACH ĆWICZEŃ Z FIZJOLOGII A. D. A. M. Benjamin / Cummings InterActive PHYSIOLOGY - interaktywne programy komputerowe z zakresu fizjologii układu nerwowego, mięśniowego, sercowo-naczyniowego, oddechowego, nerki, równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej, układu wewnątrzwydzielniczego i pokarmowego CD-ROM . For both Windows and Macintosh M. C. Hirsch, H. A. Braun, R. Rieder, C. Koch SimNerv . Multimedia simulation of the frog nerve experiment M. C. Hirsch, H. A. Braun, K. Voigt SimHeart . The Langendorff heart in the virtual physiology laboratory SimVessel . Smooth muscle tissue in the virtual physiology laboratory H. Schneider, M. C. Hirsch SimPatch. Patch-Clamp in the virtual physiology laboratory M. C. Hirsch, H. A. Braun, K. Voigt SimMuscle. Multimedia simulation of the frog muscle experiment CD-ROM . For both Windows and Macintosh |

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

- **Cele przedmiotu** (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład

- Fizjologia układu krążenia: potencjał spoczynkowy i czynnościowy kardiomiocytów, cykl sercowy
- Elektrokardiografia
- Układ naczyniowy
- Poznanie fizjologii komórki nerwowej, synaps czucie i odruch, narządy zmysłu
- Mięśnie, regulacja funkcji motorycznych, AUN.
- Fizjologia układu krwiotwórczego.
- Oddychanie/mechanika oddychania
- Geneza rytmu oddechowego i regulacja oddychania
- Funkcja nerek. Gospodarka wodno-elektrolitowa.
- Fizjologia układu pokarmowego: motoryka żołądka i jelit.
- Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych. Funkcja wątroby.
- Poznanie mechanizmów wydzielania wewnętrznego. Hormony osi podwzgórzowo-przysadkowej.
- Hormony nadnerczy, tarczycy, trzustka jako narząd wydzielania wewnętrznego, czynność hormonalna gonad
- Fizjologia wysiłku. Fizjologia adaptacyjna.

Ćwiczenia

- Analiza czynności skurczowej mięśnia sercowego i cyklu hemodynamicznego
- Elektrofizjologia serca i praktyczne aspekty elektrokardiografii
- Analiza mechanizmów regulacyjnych krążenia krwi i płynów ogólnoustrojowych
- Analiza funkcji narządów zmysłu
- Analiza parametrów układu krwiotwórczego
- Analiza parametrów układu oddechowego
- Analiza funkcji nerek, gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej
- Analiza funkcji wydzielniczej gruczołów trawiennych
- Poznanie mechanizmów hormonalnych
- Poznanie mechanizmów adaptacyjnych organizmu i przystosowania do wysiłków fizycznych

Laboratoria

- Zapisy EKG- technika wykonania i interpretacja
- Aspekty praktyczne przewodnictwa w synapsach i złączu nerwowo- mięśniowym
- Badanie układu mięśniowego- czucie i odruchy. Regulacja czynności motorycznych
- Praktyczna ocena funkcji autonomicznego układu nerwowego.-zasady funkcjonowania narządów wzroku i słuchu
- Praktyczna ocena parametrów morfologii krwi
- Praktyczna ocena regulacji oddychania, parametry spirometryczne
- Praktyczna analiza parametrów wodno- elektrolitowych i kwasowo-zasadowych
- Ocena funkcjonowania przewodu pokarmowego w aspekcie czynności wewnątrzwydzielniczej
-
- Praktyczna analiza mechanizmów adaptacyjnych organizmu

Fizjologia jest nauką o zjawiskach, reakcjach, czynnościach, mechanizmach i prawach życiowych. Wyjaśnia nie tylko poszczególne funkcje molekularne struktur subkomórkowych, komórek, tkanek, narządów lub układów, lecz wyjaśnia, w jaki sposób zależą one od siebie w całym organizmie.

Celem przedmiotu jest:

- poznanie podstaw fizjologii ogólnej człowieka z uwzględnieniem podstawowych aspektów fizjologii komórki
- poznanie ogólnych pojęć i zasad będących podstawą funkcjonowania wszystkich układów i narządów organizmu
- umożliwienie zrozumienia zasad funkcjonowania ustroju ludzkiego poprzez wykształcenie nawyku naukowego myślenia, logicznej interpretacji faktów

Cel ten realizowany jest przez:

- przyswajanie teoretycznych wiadomości o czynnościach poszczególnych narządów i układów
- ocenę i interpretację wyników wykonywanych przez studentów doświadczeń i ćwiczeń praktycznych samodzielnie na komputerze z wykorzystaniem interaktywnych programów z fizjologii układu nerwowego, mięśniowego, sercowo-naczyniowego, oddechowego, nerki, równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej, wewnątrzwydzielniczego i pokarmowego oraz multimedialnych komputerowych symulacyjnych programów eksperymentalnych i laboratoryjnych

4.1. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

WYKŁADY interaktywne z prezentacją przypadków: 50 godzin
Semestr zimowy

1. **Układ krążenia:** Mięsień sercowy. Funkcja serca jako pompy. Funkcja zastawek serca. Potencjał spoczynkowy i czynnościowy kardiomiocytów. Potencjał czynnościowy tkanki bódźcotwórczo-przewodzącej. - prof. UJK dr hab. n. med. Anna Polewczyk
2. Podstawy fizjologiczne elektrokardiografii -. prof. UJK dr hab. n. med. Anna Polewczyk

3. Prawidłowy elektrokardiogram
prof. UJK dr hab. n. med. Anna Polewczyk
4. Skurcz mięśnia sercowego. Cykl sercowy. Regulacja czynności serca
prof. UJK dr hab. n. med. Anna Polewczyk
5. Układ naczyniowy. Biofizyczne zasady przepływu: ciśnienie, przepływ, opór naczyniowy. Układ tętniczy i żylny. Mikrokrążenie. Układ limfatyczny.
prof. UJK dr hab. n. med. Anna Polewczyk
6. **Układ nerwowy:** Fizjologia komórki nerwowej, synapsy czucie i odruch, narządy zmysłu
prof. zw. dr hab. n. med. R. Bucki
7. Mięśnie. Regulacja funkcji motorycznych.
prof. zw. dr hab. n. med. R. Bucki
8. **Układ krwiotwórczy.** Fizjologia układu krwiotwórczego
Dr n. med. Agnieszka Stelmach-Goldyś
9. Zaliczenie semestru
prof. UJK dr hab. n. med. Anna Polewczyk

Semestr letni

1. Fizjologia układu krwiotwórczego –hemostaza
dr n. med. Agnieszka Stelmach-Goldyś
2. **Układ oddechowy.** Mechanika oddychania.
dr n. med. Monika Kozłowska-Geller
3. **Układ wydalniczy** Funkcja nerek. Gospodarka wodno-elektrolitowa.
dr n. med. Barbara Pasiarska
4. **Układ pokarmowy** Fizjologia układu pokarmowego: motoryka żołądka i jelit
Dr Monika Kozłowska-Geller
5. Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych. Funkcja wątroby.
Dr Monika Kozłowska-Geller
6. **Układ hormonalny** Mechanizmy wydzielania wewnętrznego. Oś podwzgórzowo-przysadkowa.
prof. UJK dr hab. n. med. Aldona Kowalska
7. Czynność hormonalna nadnerczy, tarczycy, przystarczyc, trzustki i gonad
prof. UJK dr hab. n. med. Aldona Kowalska
8. Fizjologia wysiłku. Fizjologia adaptacyjna.
lek. Alicja Stępień-Wałek
9. Egzamin
prof. UJK dr hab. n. med. Anna Polewczyk

ĆWICZENIA: 50 godzin

Semestr zimowy

1. Elektrofizjologia serca .
lek. Alicja Stępień-Wałek
2. Czynność skurczowa mięśnia sercowego. Cykl hemodynamiczny.
lek. Alicja Stępień-Wałek
3. Krążenie krwi i płynów ustrojowych.
lek. Alicja Stępień-Wałek
4. Regulacja krążenia w różnych narządach i stanach czynnościowych organizmu.
lek. Alicja Stępień-Wałek
5. Sprawdzenie wiadomości: układ krążenia.
lek. Alicja Stępień-Wałek
6. Komórka nerwowa- potencjał czynnościowy. Przewodnictwo w synapsach i złączu nerwowo-mięśniowym. lek. Agnieszka Łętek
7. Mięśnie
lek. Agnieszka Łętek
8. Czucie i odruchy. Regulacja czynności motorycznych.
lek. Agnieszka Łętek
9. Autonomiczny układ nerwowy
lek. Agnieszka Łętek
10. Narząd wzroku. Narząd słuchu
lek. Agnieszka Łętek
11. Sprawdzenie wiadomości z układu nerwowego
lek. Agnieszka Łętek

Semestr letni

1. Skład krwi i główne funkcje elementów morfotycznych. Grupy krwi. Leukocyty. Hemostaza..
Dr n.med. Stalmach-Goldyś
2. Funkcje układu oddechowego.
dr n. med. Monika Kozłowska- Geller
3. Geneza rytmu oddechowego i regulacja oddychania
dr n. med. Monika Kozłowska- Geller

4. Fizjologia nerek
dr n. med. Barbara Pasiarska
5. Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa
dr n. med. Barbara Pasiarska
6. Sprawdzian wiadomości: układ oddechowy, nerki, krew.
dr n. med. Monika Kozłowska- Geller, dr n. med. Barbara Pasiarska
7. Układ pokarmowy..
Dr Monika Kozłowska-Geller
8. Układ hormonalny.
Dr hab. n. med. Aldona Kowalska
9. Wysilek fizyczny
lek. med. Alicja Stępień-Wałek
10. Sprawdzian wiadomości: układ pokarmowy + wysilek fizyczny, układ hormonalny,
Dr Monika Kozłowska-Geller, Dr hab. n. med. Aldona Kowalska

LABORATORIA: 60 godzin (10 grup- każda osoba po 5 grup)

Semestr zimowy

1. Elektrofizjologia serca . Praktyczne aspekty EKG
Dr hab. prof. UJK Anna Polewczyk lek. Alicja Stępień-Wałek
2. Praktyczna ocena czynności skurczowej mięśnia sercowego i cyklu hemodynamicznego.
Dr n. med. Maciej Polewczyk, lek. Alicja Stępień-Wałek
3. Krążenie krwi i płynów ustrojowych .
Dr n. med. Maciej Polewczyk, lek. Alicja Stępień-Wałek
4. Kolokwium- układ krążenia .
Dr n. med. Maciej Polewczyk / lek. Alicja Stępień-Wałek
5. Komórka nerwowa- ocena przewodnictwa w synapsach i złączu nerwowo-mięśniowym
lek. Łętek Agnieszka ,dr Grzegorz Król
6. Mięśnie- badanie czucia i odruchów.
lek. Łętek Agnieszka dr Grzegorz Król
7. Autonomiczny układ nerwowy (AUN), Badanie narządu wzroku i słuchu.
lek. Łętek Agnieszka dr Grzegorz Król
8. Kolokwium – układ nerwowy
Lek Łętek Agnieszka dr Grzegorz Król

Semestr letni

1. Układ krwiotwórczy-
dr Stelmach-Gołdyś, dr Bartosz Garus
2. Układ oddechowy. Geneza rytmu oddechowego
dr n. med. Monika Kozłowska- Geller, dr Grzegorz Król
3. Układ oddechowy. Spirometria.
dr n. med. Monika Kozłowska- Geller, dr Grzegorz Król
4. Kolokwium układ oddechowy
dr n. med. Monika Kozłowska- Geller, dr Grzegorz Król
5. Nerka. Równowaga elektrolitowa i kwasowo-zasadowa- ocena w praktyce klinicznej.
dr n. med. Barbara Pasiarska, lek. Michał Bączek
6. Kolokwium- Nerka
dr n. med. Barbara Pasiarska ,lek. Michał Bączek
7. Układ pokarmowy. Praktyczna znajomość mechanizmów trawienia i hormonów przewodu pokarmowego.
lek. Alicja Stępień-Wałek / dr n. med. Monika Kozłowska- Geller,
8. Kolokwium- układ pokarmowy.
lek. Alicja Stępień-Wałek / dr n. med. Monika Kozłowska- Geller,
9. Hormony- diagnostyka hormonalna. Układ rozrodczy
Dr hab. n. med. Aldona Kowalska, dr Iwona Pałyga
10. Kolokwium- Hormony
Dr hab. n. med. Aldona Kowalska, dr Iwona Pałyga

4.2. Przedmiotowe efekty kształcenia

| Efekt | Student, który zaliczył przedmiot | Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia |
|---------------------------------|--|---|
| w zakresie WIEDZY: | | |
| W 1 | zna podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne; | A.W4. |
| W 2 | opisuje gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych; | B. W1 |
| W 3 | opisuje równowagę kwasowo-zasadową oraz mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej; | B.W2. |
| W 4 | zna i rozumie pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana; | B.W3. |
| W 5 | zna fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów; | B.W7. |
| W10. | zna profile metaboliczne podstawowych narządów i układów; | B.W16. |
| W11 | zna pojęcia: potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksydacyjny; | B.W17. |
| W12. | zna enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia oraz zaburzenia z nimi związane; | B.W18. |
| W13 | zna konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niebilansowanej diety; | B.W19. |
| W14. | zna konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie; | B.W20. |
| W16. | zna procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu; | B.W22. |
| W17 | zna w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie; | B.W23. |
| W18. | zna podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi; | B.W24. |
| W19. | zna czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka, w tym układu: krążenia, oddechowego, pokarmowego, moczowego, i powłok skórnych oraz rozumie zależności istniejące między nimi; | B.W25. |
| W20. | zna mechanizm działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej; | B.W26. |
| W 21. | zna przebieg i regulację funkcji rozrodczych u kobiet i mężczyzn; | B.W27. |
| W22. | zna mechanizmy starzenia się organizmu; | B.W28. |
| W23. | zna podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym: zakres normy i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów; | B.W29. |
| W24. | zna związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi; | B.W30. |
| W25. | zna uwarunkowania genetyczne grup krwi człowieka oraz konfliktu serologicznego w układzie Rh; | C.W6. |
| w zakresie UMIEJĘTNOŚCI: | | |
| U1. | obsługuje mikroskop optyczny – także w zakresie korzystania z immersji; | A.U1. |
| U2. | opisuje zmiany w funkcjonowaniu organizmu w sytuacji zaburzenia homeostazy, w szczególności określa jego zintegrowaną odpowiedź na wysiłek fizyczny, ekspozycję na wysoką i niską temperaturę, utratę krwi lub wody, nagłą pionizację, przejście od stanu snu do stanu czuwania; | B.U7. |
| U3. | wykonuje proste testy czynnościowe oceniające organizm człowieka jako układ regulacji stabilnej (testy obciążeniowe, wysiłkowe); interpretuje dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych; | B.U8. |
| U4. | posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych; | B.U9. |
| U5. | obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów; | B.U10. |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

| Efekty przedmiotowe (symbol) | Sposób weryfikacji (+/-) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---|-------------|-------------|---|-------------|-------------|---|-------------|---------------------------------|---|-------------|-----------------------|---|-------------|-----------------|---|-------------|----------|---|-------------|
| | Egzamin pisemny-test | | | Kolokwium* | | | Projekt* | | | Aktywność na zajęciach-dyskusja | | | Sprawdzian praktyczny | | | Praca w grupie* | | | Obecność | | |
| | Forma zajęć | | | Forma zajęć | | | Forma zajęć | | | Forma zajęć | | | Forma zajęć | | | Forma zajęć | | | | | |
| | W | C | L A B | W | C | L A B | W | C | L A B | W | C | L A B | W | C | L A B | W | C | L A B | W | C | L A B |
| W 1 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W 2 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W 3 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W 4 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W 5 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W10. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W11 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W12. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W13 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W14. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W16. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W17 | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W18. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W19. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W20. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W 21. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W22. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W23. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W24. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| W25. | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | | + | + | + | |
| U1. | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | + | + | |
| U2. | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | + | + | |
| U3. | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | + | + | |
| U4. | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | + | + | |
| U5. | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | + | + | |

*niepotrzebne usunąć

| 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia | | |
|---|-------|--|
| Forma zajęć | Ocena | Kryterium oceny |
| wykład (W) | 3 | 61%-68% prawidłowych odpowiedzi testowych. |
| | 3,5 | 69% - 76% prawidłowych odpowiedzi testowych. |
| | 4 | 77% - 84% prawidłowych odpowiedzi testowych. |
| | 4,5 | 85% -92% prawidłowych odpowiedzi testowych. |
| | 5 | 93% - 100% prawidłowych odpowiedzi testowych. |
| ćwiczenia (C)* | 3 | 61-68% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające |
| | 3,5 | 69 - 76% prawidłowych odpowiedzi .Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela |
| | 4 | 77% - 84% prawidłowych odpowiedzi. Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych. |
| | 4,5 | 85% -92% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych. |
| | 5 | 93% - 100% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji. |
| Laboratoria(L) | 3 | 61-68% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające |
| | 3,5 | 69 - 76% prawidłowych odpowiedzi .Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela |
| | 4 | 77% - 84% prawidłowych odpowiedzi. Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych. |
| | 4,5 | 85% -92% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych. |
| | 5 | 93% - 100% prawidłowych odpowiedzi. Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji. |

4. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Kategoria | Obciążenie studenta | |
|--|---------------------|-----------------------|
| | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/ | 160 | 160 |
| Udział w wykładach* | 50 | 50 |
| Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach* | 110 | 110 |
| Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym* | | |
| Inne (jakie?)* | | |
| SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/ | 190 | 190 |
| Przygotowanie do wykładu* | 50 | 50 |
| Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium* | 140 | 140 |
| Przygotowanie do egzaminu/kolokwium* | | |
| Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa* | | |
| Opracowanie prezentacji multimedialnej* | | |
| Inne (jakie?)* | | |
| ŁĄCZNA LICZBA GODZIN | 350 | 350 |
| PUNKTY ECTS za przedmiot | 14 | 14 |

*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....