

Fizjologia z elementami fizjologii klinicznej - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Fizjologia z elementami fizjologii klinicznej
Kod przedmiotu	12.0-WL-LekAM-FzEFK
Wydział	Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu
Kierunek	Lekarski
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	jednolite magisterskie sześcioletnie
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	8
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr hab. n. med. Magdalena Gibas-Dorna, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	60	4	60	4	Zaliczenie
Wykład	30	2	30	2	Zaliczenie

Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy z zakresu fizjologii człowieka w sposób zintegrowany z zachowaniem proporcji między niezbędną informacją o mechanizmach molekularnych a działaniem mechanizmów regulacji i adaptacji ogólnoustrojowych ze szczególnym uwzględnieniem utrzymania stałości środowiska wewnętrznego organizmu człowieka.

Zapoznanie studenta z fizjologią układu nerwowego i narządów zmysłów, układu hormonalnego (wraz z endokrynną kontrolą rozrodu człowieka), fizjologią krwi, układu immunologicznego, układu krążenia, układu oddechowego, mięśni poprzecznie prążkowanych i gładkich (wraz z adaptacją do wysiłku fizycznego), układu pokarmowego, roli składników pokarmowych oraz witamin w żywieniu, działania układu moczowego, znaczenia nerki w utrzymywaniu homeostazy organizmu, procesami towarzyszącymi starzeniu. Opanowanie umiejętności odróżniania prawidłowego przebiegu procesów życiowych od przebiegu nieprawidłowego, chorobowego.

Zapoznanie studenta z różnymi technikami badawczymi (np. identyfikacja grup krwi, ocena hemostazy, ocena rozmazu krwi obwodowej, próby wysiłkowe, badanie tętna i ciśnienia tętniczego, wykonanie i interpretacja zapisu ekg, badanie spirometryczne, próby stroikowe, podstawowe badania wzroku, podstawowe badania układu nerwowego, w tym badanie odruchów) ze szczególnym uwzględnieniem ich interpretacji i zastosowania klinicznego.

Kształtowanie zdolności do samodzielnej interpretacji podstawowych norm fizjologicznych. Rozwijanie i kształtowanie umiejętności krytycznego myślenia w oparciu o metody nauczania problemowego oraz rozumienia powiązań fizjologii z dyscyplinami klinicznymi.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu anatomii, biochemii, biologii molekularnej i histologii.

Zakres tematyczny

- Homeostaza organizmu;** koncepcja dynamicznej równowagi środowiska wewnętrznego organizmu, homeo- vs. allostaza, sygnalizacja międzykomórkowa (bezpośrednia, autokrynną, parakrynną, nerwową, endokrynną, neuroendokrynną), rodzaje transportów przez błonowych, białka transportowe (kanały, nośniki, pompy); rola poszczególnych układów i narządów w homeostazie; koncepcja stresu - zaburzenie homeostazy. Termoregulacja – utrzymanie homeostazy termicznej.
- Fizjologia komórki** - procesy komórkowe: transport do komórki, oddychanie komórkowe, odbiór i transmisja sygnałów, zjawiska ruchowe, fazy cyklu komórkowego, śmierć komórek (apoptoza, autofagia, katastrofa mitotyczna, nekroza i starzenie). Komórki macierzyste.
- Fizjologiczne aspekty odpowiedzi zapalnej** – zapalenie ostre i przewlekłe – mechanizm i powrót do homeostazy, zmiany naczyniowe w zapaleniu, przepuszczalność naczyń, cytokiny pro- i przeciwzapalne, cząsteczki adhezyjne, aktywacja leukocytów, mediatory zapalenia – kliniczna użyteczność oznaczania, procesy gojenia, związek zapalenia z procesami starzenia.
- Czynność nerek cz. 1** - przepływ krwi w nerce: naczyńnienie kory i rdzenia nerek, regulacja przepływu krwi i filtracji w kłębuszkach nerkowych (neurogenna, hormonalna i humoralna), sposoby oznaczania przepływu osocza i krwi przez nerki, równowaga kłębuszkowo – kanalikowa. Budowa i funkcja nefronu, mechanizm powstawania moczu pierwotnego i ostatecznego. Pojęcia: filtracja, efektywne ciśnienie filtracyjne, transport kanalikowy, sekrecja, reabsorpcja cewkowa, klirens nerkowy (klirens kreatyniny, inuliny, PAH – ich znaczenie w praktyce klinicznej), próg nerkowy dla glukozy, transport maksymalny. Diureza presyjna.
- Czynność nerek cz. 2** - gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa. Rozmieszczenie wody w przestrzeniach płynowych. Zachowanie ciśnienia osmotycznego i objętości płynów ustrojowych. Prawidłowy bilans wodny. Odwodnienie zewnętrzne i wewnątrzkomórkowe. Przewodnienie. Dobowe zapotrzebowanie na wodę. Rola aldosteronu i wazopresyny w regulacji gospodarki wodno – elektrolitowej. Rola nerek w regulacji gospodarki wodno – elektrolitowej i ciśnienia tętniczego. Bilans sodu i potasu – znaczenie kliniczne. Anuria i poliuria. Nadciśnienie nerkopochodne. Utrzymanie stałego składu jonowego, utrzymanie stężenia jonów H⁺. Układy buforowe ustroju. Zasadowica i kwasica. Kompensacja kwasicy i zasadowicy. Mocznica. Regulacja gospodarki wapniowo-fosforanowej przez nerki. Hormonalna funkcja nerki (renina, erytropoetyna, witamina D3).

6. **Układ hormonalny cz. 1** - integracja z układem nerwowym i immunologicznym, biosynteza i uwalnianie hormonów, klasyfikacja hormonów, sprzężenia zwrotne dodatnie i ujemne, transport, tkanki efektorowe, receptory, układ II przekaźnika. Szyszynka, rytmy okołodobowe w układzie hormonalnym. Podwzgórze – rola w utrzymaniu homeostazy, czynność endokryjna (liberyny i statyny, ADH, OXT).
7. **Układ hormonalny cz. 2** - hormony przysadki, kory i rdzenia nadnerczy – miejsce produkcji, funkcja, konsekwencje zaburzeń wydzielania (nadciśnienie tętnicze wtórne, gigantyzm i akromegalia, niskorosłość, choroba i zespół Cushinga, zespół Conna, guz chromochłonny nadnerczy, zespół nadnerczowo-płciowy, niewydolność nadnerczy). Mechanizm neurohormonalny w powstawaniu reakcji alarmowej. Rola kortyzolu i katecholamin w reakcji walki lub ucieczki. Stres przewlekły – konsekwencje.
8. **Układ hormonalny cz. 3** - czynność wewnątrzwydzielnicza trzustki, regulacja glikemii, konsekwencje niedoboru/nadmiaru insuliny, zjawisko insulinooporności, cukrzyca i jej powikłania. Hormony gruczołu tarczowego i przytarczyc – powstawanie, funkcja, konsekwencje zaburzeń wydzielania (Choroba Graves-Basedowa, choroba Hashimoto, nadczynność i niedoczynność przytarczyc). Hormonalna regulacja gospodarki wapniowo-fosforanowej. Witamina D3, krzywica, osteoporoza.
9. **Układ rozrodczy męski** - budowa układu rozrodczego, determinacja płci, dojrzewanie płciowe, czynność dokrewna gonad. Spermatogeneza. Erekcja, emisja, ejakulacja. Wydzielanie i skład nasienia. Zaburzenia erekcji. Niepłodność. Zaburzenia determinacji płci. Andropauza.
10. **Układ rozrodczy żeński** – budowa układu rozrodczego, determinacja płci, dojrzewanie płciowe, neurohormonalna kontrola rozrodu, czynność dokrewna gonad. Cykl jajnikowy i maciczny. Zaburzenia miesiączkowania, niepłodność. Menopauza.
11. **Fizjologia ciąży, porodu, połogu i laktacji w zarysie** - zapłodnienie, zagnieżdżenie, ciąża, poród, połóg- podstawowe pojęcia i informacje (czas trwania ciąży, endokryna czynność łożyska, jednostka płodowo-matczyna, zmiany adaptacyjne w organizmie ciężarnej, etapy rozwoju płodu). Połóg i laktacja. Cukrzyca i nadciśnienie tętnicze w ciąży. Wyznaczanie dni płodnych kobiety. Rozpoznanie ciąży (objawy pewne i przypuszczalne). Metody antykoncepcji.
12. **Fizjologia układu nerwowego cz. 1** -elektrofizjologia neuronu – pobudliwość, potencjał spoczynkowy, czynnościowy i generujący (podstawy jonowe, cechy charakterystyczne, miejsce powstawania), potencjał równowagi dla Na⁺ i K⁺. Przekaznictwo synaptyczne, neuroprzekaźniki (hamujące i pobudzające) i neuromodulatory, zjawisko sumowania w czasie i przestrzeni. Przewodnictwo nerwowe, odruchy (pojęcie odruchu, łuk odruchowy, odruchy mono- i polisynaptyczne). Czucie bólu. Neurotoksyny.
13. **Fizjologia układu nerwowego cz. 2** - centralny układ nerwowy– Struktura i organizacja układu nerwowego. Wyższe funkcje nerwowe – ośrodki motywacyjne podwzgórza, warunkowanie klasyczne i instrumentalne, pamięć i uczenie się (kodowanie, przechowywanie, odtwarzanie, amnezja, rodzaje pamięci). Mowa, zaburzenia mowy, czynności intelektualne i emocjonalne. Choroby neurodegeneracyjne. Wstrząs rdzeniowy. Fizjologia i zaburzenia snu. Prawidłowy zapis eeg podczas snu i czuwania.
14. **Fizjologia układu nerwowego cz. 3** - autonomiczny układ nerwowy (AUN) – podział i funkcja, receptory i efekторы AUN. Neuroprzekaźniki (podział, metabolizm, działanie), transmisja zwojowa w AUN. Agoniści i antagoniści receptorów adrenergicznych i cholinergicznych. Różnice pomiędzy układem somatycznym, a autonomicznym. Antagonizm współczulno-przywspółczulny (przykłady, wyjątki). Odruchy w autonomicznym układzie nerwowym (podział, przykłady – ból odniesiony, obrona mięśniowa). Odruch mikcji i defekacji. Dysautonomia. Odruchy wegetatywne.
15. Nagroda Nobla w Fizjologii lub Medycynie. Prace własne studentów.

Metody kształcenia

Wykłady w liczbie 30 godzin realizowane w III semestrze i 30 godzin w IV semestrze mają charakter informacyjny, realizowane w formie prezentacji multimedialnych, również z wykorzystaniem platformy e-learningowej i/lub wskazanego komunikatora internetowego, mają na celu podsumowanie szczegółowej wiedzy z fizjologii człowieka z naciskiem na kliniczne jej zastosowanie.

Laboratoria w liczbie 60 godzin realizowane w III semestrze i 60 godzin w IV semestrze z wykorzystaniem nauczania problemowego (analiza przypadków klinicznych, analiza scenariuszy przygotowanych wg koncepcji *problem based learning*), jak i z wykorzystaniem dostępnej aparatury badawczej i/lub programu PhysioEx. W trakcie zajęć przewidziane są: samodzielne wykonanie ćwiczeń i przygotowanie sprawozdań, dyskusje, sprawdziany wiedzy w sposób ustny i/lub pisemny oraz praca własna studentów - opracowanie i prezentacja wybranego tematu z dziedziny fizjologii człowieka.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna i potrafi interpretować podstawowe ilościowe parametry opisujące wydolność poszczególnych układów i narządów, w tym zakresy norm i czynniki demograficzne wpływające na wartość tych parametrów	B.W24	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Zna i rozumie sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób	B.W17	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Laboratorium
Zna i rozumie równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej	B.W02	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna i rozumie gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych	• B.W01	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • odpowiedź ustna • test	• Wykład • Laboratorium
Potrafi korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi	• B.U10	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • przygotowanie referatu • Przygotowanie i omówienie raportu z zajęć prowadzonych metodą problemową	• Laboratorium
Rozumie związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi	• B.W25	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Rozumie i opisuje przebieg i regulację funkcji rozrodczych u kobiet i mężczyzn	• B.W22	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Opisuje czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka, w tym układu krążenia, układu oddechowego, układu pokarmowego, układu moczowego i powłok skórnych oraz zależności istniejące między nimi	• B.W21	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Zna i rozumie pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana	• B.W03	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Zna i rozumie podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;	• B.W20	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Niżej opisane warunki zaliczenia odnoszą się do realizacji całego przedmiotu z uwzględnieniem semestru III oraz IV. W sytuacjach losowych dopuszcza się możliwość zmiany kolejności tematów, o czym koordynator przedmiotu niezwłocznie informuje studentów.

W trakcie realizacji przedmiotu Student zalicza na ocenę testy cząstkowe sprawdzające wiedzę z tematów realizowanych podczas zajęć dydaktycznych. Dokładny układ tematyczny testów cząstkowych zostanie podany do wiadomości podczas I wykładu. Oprócz zaliczania testów cząstkowych studenci prezentują przygotowane w ramach pracy własnej tematy z zakresu fizjologii człowieka.

Praktyczne aktywności i umiejętności Studenta wykazywane w trakcie zajęć, w tym przygotowanie merytoryczne i aktywność w dyskusji, sprawdzane są w formie bieżącej kontroli podczas zajęć. W przypadku stwierdzenia nieprzygotowania Studenta, czy też niewystarczającego wykonania powierzonego mu zadania, prowadzący może zabronić dalszego uczestnictwa w zajęciach i/lub nie dopuścić Studenta do możliwości zaliczania testu cząstkowego.

Testy cząstkowe, sprawdzają wiedzę omawianą podczas laboratoriów wraz z wiedzą uzyskaną z zalecanej literatury oraz z zadań domowych i wykładów.

Liczba pytań w teście cząstkowym jest odzwierciedleniem liczby punktów, które można uzyskać za test cząstkowy z danego modułu tematycznego. Uzyskanie co najmniej 60% punktów z każdego testu cząstkowego jest równoznaczne z zaliczeniem przedmiotu wraz z możliwością przystąpienia do I terminu egzaminu końcowego.

Punkty uzyskane z testów cząstkowych przeliczane są na oceny wg skali:

94-100% = 5,0

85-93% = 4,5

76-84% = 4,0

68-75% = 3,5

60-67% = 3,0

0-59% = 2,0

Brak zaliczenia testów cząstkowych i/lub brak zaliczenia pracy własnej oznacza konieczność napisania **sprawdzianu uzupełniającego** z niezaliczonego materiału w danym semestrze, który zostanie przeprowadzony pod koniec semestru zimowego (dotyczy testów cząstkowych z semestru zimowego) oraz po zakończeniu zajęć w semestrze letnim (dotyczy testów cząstkowych z semestru letniego). Sprawdzian uzupełniający może mieć formę pisemną z pytaniami zamkniętymi i/lub otwartymi lub ustną.

Brak zaliczenia sprawdzianów uzupełniających lub zaliczenia w formie ustnej są równoznaczne z brakiem możliwości przystąpienia do I terminu egzaminu i uzyskaniem oceny niedostatecznej z I terminu egzaminu.

Zaliczenie w II terminie (w sesji poprawkowej) ma formę sprawdzianu wyjściowego i obejmuje materiał z całego kursu fizjologii. Sprawdzian wyjściowy może mieć formę pisemną z pytaniami zamkniętymi i/lub otwartymi lub ustną. Próg zaliczenia jest równy 60% prawidłowych odpowiedzi.

Zaliczenie sprawdzianu wyjściowego daje możliwość przystąpienia do II terminu egzaminu. Zaliczenie w II terminie (w formie sprawdzianu wyjściowego) jest równoznaczne z uzyskaniem oceny dostatecznej z testów cząstkowych, która jest jedną z dwóch składowych oceny końcowej.

Ocena zaliczająca uzyskana na koniec kursu fizjologii (w semestrze letnim) jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen uzyskanych z testów cząstkowych (z uwzględnieniem ocen niedostatecznych oraz ocen poprawkowych).

EGZAMIN - w formie testu obejmującego 70 pytań (jednokrotnego i/lub wielokrotnego wyboru), sprawdza wiedzę z wszystkich form zajęć wraz z wiedzą uzyskaną z zalecanej literatury. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie progu 60% punktów. Ocena z egzaminu jest przeliczana wg skali jak wyżej. Egzamin poprawkowy może mieć formę pisemną z pytaniami zamkniętymi i/lub otwartymi lub ustną.

OCENA KOŃCOWA z przedmiotu jest średnią ważoną ocen uzyskanych z testów cząstkowych obliczaną wg wzoru:

$\text{średnia ocen z testów cząstkowych} \times 40\% + \text{ocena z egzaminu} \times 60\%$

Studentowi, który zdał egzamin w sesji poprawkowej ocenę końcową wylicza się wg wzoru jak wyżej, przy czym ocenę z egzaminu stanowi średnia arytmetyczna obu ocen uzyskanych z egzaminu (oceny niedostatecznej i oceny poprawkowej).

Wyniki OCENY KOŃCOWEJ ustala się zgodnie z zasadą: średnia ważona 3,25 stanowi ocenę końcową 3,5; średnia ważona 3,75 stanowi ocenę końcową 4,0; średnia ważona 4,25 stanowi ocenę końcową 4,5; średnia ważona 4,75 stanowi ocenę końcową 5,0.

Regulacje dotyczące warunków zaliczenia odpowiadają warunkom zaliczania bezpośredniego, z zastrzeżeniem możliwości wprowadzenia zmian w przypadku konieczności przejścia na zaliczanie zdalne w czasie regulaminowym, przed rozpoczęciem sesji.

NIEOBECNOŚCI - w trakcie całego kursu fizjologii (semestr III i IV) dopuszcza się **4 nieobecności usprawiedliwione odpowiednim dokumentem poświadczającym chorobę (zwolnienie lekarskie) lub wypadek losowy**, które Student powinien nadrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia, nie później jednak niż do dnia testu cząstkowego z danego tematu. Usprawiedliwienie należy przedstawić prowadzącemu zajęcia w ciągu 3 dni roboczych od zdarzenia. Nieobecności nieusprawiedliwione oznaczają brak możliwości zaliczenia przedmiotu.

Nieobecność studenta podczas sprawdzania wiedzy (podczas testów cząstkowych, testów uzupełniających, testu wyjściowego, czy egzaminu), która została usprawiedliwiona odpowiednim dokumentem poświadczającym chorobę (zwolnienie lekarskie) lub wypadek losowy w ciągu 3 dni od zdarzenia upoważnia do wyznaczenia przez Koordynatora przedmiotu terminu zaliczenia, który będzie traktowany jako pierwszy termin dla danego Studenta, przy czym forma zaliczenia/egzaminu może mieć charakter odpowiedzi ustnej lub pisemnej (pytania zamknięte i/lub otwarte).

Dopuszcza się dwie usprawiedliwione nieobecności podczas sprawdzania wiedzy. Kolejna nieobecność będzie skutkowałą uzyskaniem przez Studenta oceny niedostatecznej.

Konsultacje: informacja odnośnie terminów konsultacji umieszczona będzie na stronie internetowej i/lub platformie edukacyjnej CM UZ.

Pozostałe warunki określa Regulamin Studiów Uniwersytetu Zielonogórskiego <https://www.uz.zgora.pl/index.php?regulamin-studiow>

W sprawach nieujętych w regulaminie decyduje koordynator przedmiotu w porozumieniu z Kierownikiem Katedry.

Literatura podstawowa

1. Fizjologia człowieka. Konturek. Wyd. Edra Urban & Partner, 2020
2. Fizjologia człowieka. Zintegrowane podejście. de Unglaub Silverthorn, red. wyd. pol. Beata Ponikowska Wyd. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2018

Literatura uzupełniająca

1. Fizjologia człowieka. Podstawy. Krauss H, Gibas-Dorna M. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2021
2. Czasopisma i e-booki dostępne w Bibliotece Uniwersyteckiej UZ (bazy danych w układzie alfabetycznym) <http://www.bu.uz.zgora.pl/>

Uwagi

