

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 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	9
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 na ocenę
Wykład	30	2	30	2	Egzamin

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

- Fizjologia narządów zmysłów** – czucie powierzchowne, głębokie i trzewne (receptory, drogi czuciowe), rodzaje bólu. Zmysł wzroku (budowa oka, fotoreceptory, droga wzrokowa, fizjologia widzenia, wady refrakcji, widzenie barwne, pole widzenia, dno oka, jaskra, zaćma), słuchu i równowagi (budowa ucha, receptory słuchu, narząd przedsionkowy, teoria fali biegnącej, próby stroikowe, głuchota odbiorcza i przewodzeniowa), smaku i powonienia (receptory, mechanizmy transmisji sygnał)
- Fizjologia układu oddechowego cz. 1** – regulacja oddychania (nerwowa i chemiczna), mechanika oddychania, zmiany ciśnień w pęcherzyku płucnym i jamie opłucnowej podczas cyklu oddechowego, drogi oddechowe, opory w układzie oddechowym (sprężyste i niesprężyste), podatność płuc, napięcie powierzchniowe; surfaktant, skutki niedoboru surfaktantu. Choroby restrykcyjne i obturacyjne. Zaburzenia podatności płuc. Bezdech senny. Spirometria (objętości, pojemności, przepływy), obturacja vs. restrykcja, próba Tiffenau, próba rozkurczowa, interpretacja podstawowych odchyień w spirometrii.
- Fizjologia układu oddechowego cz. 2** – Krążenie płucne, dystrybucja wentylacji i perfuzji w płucach, przeciek płucny fizjologiczny i anatomiczny. Wymiana gazowa, transport gazów oddechowych. Płuca jako układ buforowy; kwasica i zasadowica oddechowa. Oddychanie podczas wysiłku fizycznego, oddychanie w warunkach hipoksji, adaptacja do warunków wysokogórskich, choroba wysokościowa.
- Fizjologia układu sercowo-naczyniowego cz. 1** – serce - fizjologia kardiomiocytów, czynność elektryczna serca (potencjał spoczynkowy i czynnościowy, układ bodźco-przewodzący, oś elektryczna serca), skurcz mięśnia sercowego, cykl sercowy, regulacja czynności serca, prawo Franka-Starlinga. Podstawowe pojęcia określające czynność serca: objętość wyrzutowa, pojemność minutowa, częstość pracy serca, wskaźnik sercowy, powrót żylny, tropizm. Tachykardia i bradykardia, zawał mięśnia sercowego. Badanie układu krążenia wg OSCE. Opukiwanie i osłuchiwanie serca (granice słumienia, tony i szmery serca). Prawidłowy zapis ekg (podstawowe elementy zapisu ekg wraz z normami czasowymi), wykonanie i interpretacja ekg.
- Fizjologia układu sercowo-naczyniowego cz. 2** – krążenie obwodowe - układ naczyniowy (podział anatomiczny i czynnościowy, zbiorniki – ciśnieniowy i pojemnościowy), podstawy biofizyczne i hemodynamiczne krążenia, gradient ciśnienia w naczyniach, krążenie krwi w wybranych narządach (krążenie wieńcowe, krążenie mózgowe, krążenie w nerkach, płucach, wątrobie). Ciśnienie tętnicze, tętno – charakterystyka, normy. Nadciśnienie tętnicze, zespół metaboliczny. Pomiar ciśnienia tętniczego i tętna.

6. **Fizjologia układu sercowo-naczyniowego cz. 3** – regulacja czynności układu krążenia, odruchy w układzie krążenia, niewydolność krążenia. Omdlenia kardiogenne – mechanizm. Adaptacja do wysiłku fizycznego, serce sportowca, ocena wydolności fizycznej.
7. **Fizjologia układu pokarmowego cz. 1** – unerwienie i motoryka przewodu pokarmowego, neurohormonalne regulacja przyjmowania pokarmu. Ślina – skład, wydzielanie, funkcje, zaburzenia wydzielania śliny. Funkcje poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego, rola zwieraczy. Zaburzenia dolnego zwieracza przełyku (achalazja, choroba refluksowa). Czynności wydzielnicze gruczołów trawiennych (fazy wydzielania i skład soków trawiennych, sekrecja HCl w żołądku). Zaburzenia sekrecyjne żołądka. Budowa i funkcje trzustki. Zaburzenia czynności zewnątrzwydzielniczej trzustki.
8. **Fizjologia układu pokarmowego cz. 2**- trawienie i wchłanianie (hormony żołądkowo-jelitowe, enzymy trawienne, transport przez błonowy). Zaburzenia trawienia i wchłaniania. Mikroflora jelita grubego, defekacja. Zaburzenia defekacji (biegunki, zaparcia) i składu mikroflory jelitowej. Przeszczep kału. Budowa i funkcje wątroby, krążenie wątrobowe, nadciśnienie wrotne. Próby czynnościowe wątroby, pęcherzyk żółciowy, rola i mechanizmy wydzielania żółci.
9. **Fizjologia układu pokarmowego cz. 3. Żywnienie** – bilans energetyczny, równoważniki energetyczne, zasady prawidłowego żywienia. Przemiana materii – metody oznaczania, czynniki wpływające na ppm i cpm. Normy dobowego zapotrzebowania energetycznego u ludzi w różnym wieku. Składniki odżywcze - rola, źródła pokarmowe, dobowe zapotrzebowanie. Otyłość, zespół metaboliczny, niedożywienie – w zarysie. Skutki niedoboru witamin. Ocena wartości energetycznej i jakościowej jadłospisu przy użyciu programu Aliant oraz zaleceń Instytutu Żywności i Żywienia. Wyznaczanie indeksu glikemicznego dla wybranych produktów spożywczych.
10. **Fizjologia mięśni** – podział i budowa mięśni (mięśnie szkieletowe, gładkie, mięsień sercowy). Unerwienie mięśni, nerwowa kontrola postawy i ruchów ciała. Rola mózdzku w koordynacji ruchowej. Pojęcia: sarkomer, jednostka motoryczna, złącze nerwowo-mięśniowe. Substancje wpływające na transmisję nerwowo-mięśniową (toksyna botulinowa, kurara, sukcynylocholina, pancuronium, fizostygmina). Molekularny mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego (teoria ślizgowa Huxley’a), rodzaje skurczów mięśni szkieletowych. Regulacja siły i napięcia mięśniowego. Miastenia, dystrofie. Mechanizm i plastyczność skurczu mięśnia gładkiego. Dynamometria, precyzja i siła mięśniowa, zmęczenie mięśni szkieletowych.
11. **Wysiłek fizyczny i adaptacja do środowiska naturalnego** – Rodzaje wysiłku fizycznego, źródła energetyczne. Ocena wydolności tlenowej i intensywności wysiłku. Podstawy treningu zdrowotnego.
12. **Fizjologia starzenia** - zwykłe starzenie vs. chorobowe starzenie, teorie i kierunki badań nad procesem starzenia. Zmiany tkankowe i narządowe po 65 roku życia, starzenie się mózgu, układu krążenia, układu oddechowego, sarkopenia – starzenie mięśni szkieletowych, starzenie immunologiczne (immune-aging). Czynniki przyspieszające i czynniki hamujące procesy starzenia.
13. **Fizjologia krwi cz. 1** – leukopoeza, fizjologia krwinek białych, fagocytoza, rozmaz krwi obwodowej, odporność wrodzona i nabyta. Układ dopełniacza. Odchylenia w rozmazie krwi – definicje i ogólne przyczyny. Teorie powstawania limfy, węzły limfatyczne, obrzęk chłonny.
14. **Fizjologia krwi cz. 2** – krwinki czerwone, płytki – właściwości fizyczne i chemiczne krwi, teoria neounitarystyczna, erytropoeza, regulacja erytropoezy, fizjologia krwinki czerwonej, konsekwencje hemolizy, metabolizm żelaza, metabolizm witaminy B12. Morfologia i wskaźniki czerwonych krwinek. Niedokrwistości. Fizjologia płytek krwi.
15. **Fizjologia krwi cz. 3** – układy grupowe krwi, serologia – pojęcia antygen/przeciwciało, reakcje antygen-przeciwciało. Powstawanie, znaczenie badań układów grupowych (krwiolecznictwo, niezgodność serologiczna i konflikt serologiczny). Oznaczanie grup krwi, próba krzyżowa, preparaty krwiozastępcze. Powikłania poprzetoczeniowe, choroba hemolityczna noworodków. Hemostaza (układy hemostatyczne, krzepnięcie i fibrynoliza, czasy krwawienia i krzepnięcia).

Metody kształcenia

Wykłady - 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 - realizowane z wykorzystaniem metody 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.

Możliwe wykorzystanie Centrum Symulacji Medycznej do realizacji laboratoriów - 1 tematu z układu oddechowego i 1 tematu z układu krążenia

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolne efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Rozumie związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi	B_W25	- aktywność w trakcie zajęć - bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Rozumie prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi	B_W05	- aktywność w trakcie zajęć - bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - odpowiedź ustna	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Opisuje mechanizm starzenia się organizmu	B.W23	- aktywność w trakcie zajęć - bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Potrafi korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi	B.U10	- aktywność w trakcie zajęć - bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - Przygotowanie i omówienie raportu z zajęć prowadzonych metodą problemową	Laboratorium
Potrafi wykonywać proste testy czynnościowe oceniające organizm człowieka jako układ regulacji stabilnej (testy obciążeniowe, wysiłkowe) i interpretować dane liczbowe dotyczące podstawowych zmiennych fizjologicznych	B.U07	- bieżąca kontrola na zajęciach - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	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 - bieżąca kontrola na zajęciach - 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 - bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	- Wykład - Laboratorium
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 - bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Opisuje i rozumie fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów	B.W07	- dyskusja - odповідь ustna - test - test egzaminacyjny z progami punktowymi	- 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 10 modułów tematycznych: moduł 1. (30 pytań) – homeostaza, komórka, zapalenie; moduł 2. (30 pytań) – układ hormonalny; moduł 3. (30 pytań) – rozród; moduł 4. (30 pytań) – układ moczowy; moduł 5. (30 pytań) – układ nerwowy; moduł 6. (30 pytań) - układ oddechowy i narządy zmysłów; moduł 7. (30 pytań) – układ krążenia; moduł 8. (30 pytań) - układ pokarmowy i żywienie, moduł 9. (30 pytań) - mięśnie, wysiłek fizyczny, starzenie; moduł 10. (30 pytań) - krew.

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 częściowego jest równoznaczne z zaliczeniem możliwością przystąpienia do I terminu egzaminu końcowego.

Brak zaliczenia testów częściowych oznacza konieczność napisania **sprawdzianu uzupełniającego** z niezaliczonego materiału w danym semestrze (lub zdania niezaliczonego materiału w formie ustnej), który zostanie przeprowadzony pod koniec semestru zimowego (dotyczy testów częściowych z semestru zimowego) oraz po zakończeniu zajęć w semestrze letnim (dotyczy testów częściowych z semestru letniego). Zaliczenie sprawdzianu uzupełniającego lub zaliczenie w formie ustnej w danym semestrze jest równoznaczne z uzyskaniem oceny dostatecznej z poprawianego testu częściowego/poprawianych testów częściowych.

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 testu wyjściowego lub formę odpowiedzi ustnej. Daje ono możliwość przystąpienia do II terminu egzaminu. Zaliczenie w II terminie (w formie sprawdzianu wyjściowego lub w formie ustnej) jest równoznaczne z uzyskaniem oceny dostatecznej z poprawianego testu częściowego/poprawianych testów częściowych.

Punkty uzyskane z testów częściowych 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

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

EGZAMIN - w formie testu obejmującego 100 pytań (jednokrotnego i/lub wielokrotnego wyboru), sprawdza wiedzę z wszystkich form zajęć. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie progu 60% punktów. Ocena z egzaminu jest przeliczana wg skali jak wyżej.

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

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

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 ŚREDNIEJ WAŻONEJ (ocena końcowa) ustala się zgodnie z zasadą: średnia 3,25 stanowi ocenę końcową 3,5; średnia 3,75 stanowi ocenę końcową 4,0; średnia 4,25 stanowi ocenę końcową 4,5; średnia 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 usprawiedliwione nieobecności, które Student powinien nadrobić w porozumieniu z prowadzącym zajęcia, nie później jednak niż do dnia testu częściowego z danego tematu. Nieobecności nieusprawiedliwione oznaczają brak możliwości zaliczenia przedmiotu.

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

W sprawach spornych decyduje koordynator przedmiotu w porozumieniu z Kierownikiem Katedry.

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

Literatura podstawowa

1. Fizjologia człowieka. Konturek. Wyd. Edra Urban & Partner, 2020
2. Fizjologia człowieka. Zintegrowane podejście. dee 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

Zmodyfikowane przez dr hab. n. med. Magdalena Gibas-Dorna, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 17-09-2021 11:17)