

Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego  
w Poznaniu

---

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY

Oddział Medycyny Laboratoryjnej

Kierunek studiów: ANALITYKA MEDYCZNA

---

PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY  
I ROK

---

**2016/2017**

## Spis treści

<b>PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE</b> .....	<b>3</b>
ANATOMIA.....	5
BIOFIZYKA.....	6
BIOLOGIA Z GENETYKĄ.....	11
CHEMIA ANALITYCZNA.....	13
CHEMIA FIZYCZNA .....	15
CHEMIA OGÓLNA I NIEORGANICZNA.....	17
CHEMIA ORGANICZNA.....	19
JĘZYK ŁACIŃSKI .....	20
JĘZYK OBCY.....	22
STATYSTYKA Z ELEMENTAMI MATEMATYKI.....	24
WYCHOWANIE FIZYCZNE.....	25

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE						
I rok						
Rok / semestr	Przedmioty (kod przedmiotu, osoba odpowiedzialna za przedmiot)	Liczba godzin			Punkty ECTS	Forma zaliczenia
		Wykł.	Ćw.	Sem.		
I / I	<b>Anatomia</b> MK_01 <i>Prof. dr hab. Małgorzata Bruska</i>	30	30	-	6	Egzamin
I / I	<b>Biofizyka</b> MK_03 <i>Prof. dr hab. Leszek Kubisz</i>	15	30	-	5	Zaliczenie
I / I	<b>Biologia z genetyką</b> MK_04 <i>Dr hab. Elżbieta Wandurska - Nowak</i>	16	4	40	5	Egzamin
I / II	<b>Chemia analityczna</b> MK_11 <i>Prof. dr hab. Zenon J. Kokot</i>	10	50	-	7	Egzamin
I / I - II	<b>Chemia fizyczna</b> MK_12 <i>Dr hab. Marta Karaźniewicz - Łada</i>	15	30	15	7	Egzamin
I / I	<b>Chemia ogólna i nieorganiczna</b> MK_13 <i>Prof. dr hab. Zenon J. Kokot</i>	30	30	-	7	Egzamin
I / I - II	<b>Chemia organiczna</b> MK_14 <i>Dr hab. Marek K. Bernard</i>	30	30	-	7	Egzamin
I / I - II	<b>Język łaciński</b> MK_21 <i>Mgr Tadeusz Jurek</i>	-	-	60	2	Zaliczenie
I / I - II	<b>Język obcy</b> MK_20 <i>Mgr Tadeusz Jurek</i>	-	-	60	2	Zaliczenie

I / I - II	<b>Statystyka z elementami matematyki</b> MK_15 <i>Mgr Antoni Lemańczyk</i>	-	60	-	4	Zaliczenie
I / I - II	<b>Wychowanie fizyczne</b> MK_51 <i>Dr Janusz Przybylski</i>	-	60	-	2	Zaliczenie
I / I	<b>Szkolenie w zakresie bhp i ochrony przeciwpożarowej</b> <i>Mgr Arkadiusz Radek</i>	5	-	-	-	Zaliczenie
I / I	<b>Przysposobienie biblioteczne</b> <i>Mgr Iwona Stebner</i>	-	2	-	-	Zaliczenie
<b>Łącznie przedmioty obowiązkowe</b>		<b>151</b>	<b>326</b>	<b>175</b>	<b>54</b>	
<b>Przedmioty fakultatywne</b>					<b>6</b>	
<b>Łącznie do zaliczenia I roku</b>					<b>60</b>	

**Kod przedmiotu/modułu MK\_01**

**Punkty ETCS: 6**

**Nazwa przedmiotu:** Anatomia

**Jednostka:** Katedra i Zakład Anatomii Prawidłowej UMP, ul. Świącickiego 6, 61-781 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** prof. dr hab. Małgorzata Bruska  
kzap@ump.edu.pl

**Wymiar zajęć**

Wykłady	30 h
Ćwiczenia	30 h
Łącznie	60 h

**Warunki wstępne**

Wiedza z zakresu biologii na poziomie rozszerzonym egzaminu maturalnego. Wiedza i umiejętności z zakresu anatomii uzyskane podczas wykładów i ćwiczeń z tego przedmiotu na I roku studiów.

**Cel kształcenia**

Zna prawidłową budowę i funkcję narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależność ich budowy i funkcji.

**Forma i warunki zaliczenia**

Kolokwia obejmujące obszary tematyczne zajęć.  
Ocena podsumowująca – egzamin testowy.

**Literatura podstawowa**

1. Woźniak W. (red.) Anatomia człowieka – podręcznik dla studentów medycyny i lekarzy wyd. II popr. i uzup. Wyd. Med. Urban & Partner 2003
2. Sobotta, Atlas anatomii człowieka tom I i II, Wyd. Med. Urban & Partner 2006

**Literatura uzupełniająca**

1. Drake R.L., Wayne Vogl A., Mitchel A.W.M. Anatomia – Gray. Podręcznik dla studentów tom 1 – 3. Red. Wyd. I polskiego: Bruska M., Ciszek B., Kowiański P., Woźniak W. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010

**Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć**

**Wykłady**

Prezentacje multimedialne, modele i preparaty anatomiczne, tablice, schematy, zdjęcia rtg. Ogólne wiadomości o układzie szkieletowym, naczyniowym, nerwowym, oddechowym, pokarmowym, moczowo-płciowym, wewnątrzwydzielniczym.

**Ćwiczenia**

Prezentacje multimedialne, modele i preparaty anatomiczne, tablice, schematy, zdjęcia rtg. Budowa i podział szkieletu, połączenia kości. Budowa serca, główne tętnice i żyły oraz pnie chłonne. Budowa mózgowia i rdzenia kręgowego, nerwy rdzeniowe i czaszkowe, układ nerwowy autonomiczny. Budowa oka i ucha. Topografia, budowa i funkcja narządów układu oddechowego, pokarmowego i moczowo-płciowego.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Kod przedmiotu/modułu** MK\_03

**Nazwa przedmiotu:** Biofizyka

**Punkty ETCS:** 5

**Jednostka:** Katedra i Zakład Biofizyki UMP, ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** prof. dr hab. Leszek Kubisz  
[kubisz@main.amu.edu.pl](mailto:kubisz@main.amu.edu.pl)

**Wymiar zajęć**

Wykłady	15 h
Ćwiczenia	30 h
Łącznie	45 h

**Warunki wstępne**

Wiedza i umiejętności z zakresu biologii, chemii, fizyki i matematyki profil podstawowy liceum ogólnokształcącego.

**Cel kształcenia**

Dostrzeganie zachodzących w organizmie człowieka zjawisk fizycznych (na przykładzie układu krążenia, układu nerwowego oraz oddechowego) oraz zrozumienie, że pełna wiedza o procesach zachodzących w organizmie człowieka, oprócz znajomości praw biologii i chemii, wymaga znajomości praw fizyki.

Poznanie pojęć i praw umożliwiających biofizyczną interpretację funkcjonowania wybranych układów biologicznych w organizmie człowieka.

Poznanie ogólnych zasad posługiwania się przyrządami pomiarowymi.

Zrozumienie, że każdy pomiar (badanie laboratoryjne) obarczony jest błędem pomiaru.

Poznanie i praktyczne wykorzystanie zasad opracowywania, analizy i interpretacji wyników pomiarów (sporządzanie wykresów, szacowania błędów pomiarów itd.)

Przekonanie, że ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki modelują sytuacje problemowe typowe dla wszystkich nauk przyrodniczych.

Kształtowanie właściwej organizacji pracy własnej podczas przygotowywania się do ćwiczeń i zaliczeń.

Kształtowanie umiejętności pracy w zespole podczas wykonywania ćwiczeń.

**Forma i warunki zaliczenia**

Zajęcia kończą się zaliczeniem ćwiczeń i wykładów.

I. Zaliczanie ćwiczeń

1. Studenci wykonują w I semestrze 12 ćwiczeń laboratoryjnych i ćwiczenie wprowadzające. Na każdym ćwiczeniu prowadzący zajęcia sprawdza znajomość podstaw teoretycznych związanych z danym ćwiczeniem samodzielnie opracowanych na podstawie opublikowanych zagadnień.

2. Za wykonanie ćwiczenia można uzyskać: 5; 4,5; 4; 3,5; 3; 2,5; 2; lub 0 punktów na podstawie oceny:

(a) przygotowania studenta/-tki do ćwiczenia (opracowanie zagadnień do ćwiczenia, minimum 60% sumy możliwych punktów),

(b) wykonania ćwiczenia i opracowania protokołu,

(c) jedna z powyższych ocen na 0 punktów oznacza 0 punktów za ćwiczenie, w pozostałych przypadkach uzyskuje się średnią z (a) i (b).

3. Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki zaliczy student, który zgromadził, co najmniej 50% sumy możliwych do uzyskania w czasie ćwiczeń laboratoryjnych punktów oraz opuścił nie więcej niż jedno ćwiczenie.

4. Zaliczenie ćwiczeń, w przypadku zgromadzenia przez studenta podczas ćwiczeń liczby punktów mniejszej niż wspomniane 50%, wymaga zaliczenia pisemnego sprawdzianu z całości

materiału objętego ćwiczeniami. Próg jego zaliczenia wynosi 60% sumy możliwych do uzyskania na sprawdzianie punktów. Student ma prawo do jednokrotnego poprawienia tego sprawdzianu.

5. Po każdym sprawdzianie następuje omówienie wyników.

## II. Zaliczanie wykładów

1. Po zaliczeniu ćwiczeń z biofizyki studenci przystępują do zaliczenia wykładów z tego przedmiotu.

2. Zaliczenie wykładów odbywa się w formie sprawdzianu testowego z materiału wykładowego. Próg jego zaliczenia wynosi 60% sumy możliwych do uzyskania na sprawdzianie punktów. Osoby, które nie zaliczą sprawdzianu w pierwszym terminie mają prawo do dwóch terminów poprawkowych. Sprawdziany odbywają się w terminach uzgodnionych z zainteresowanymi studentami.

3. Po każdym pisemnym sprawdzianie następuje omówienie wyników, wyjaśnienie wątpliwości studentów dotyczących merytorycznej strony pytań, kryteriów ich oceniania.

## III. Zaliczenie przedmiotu

1. Ocena wpisywana do indeksu jako zaliczenie przedmiotu jest średnią ważoną z końcowych ocen uzyskanych podczas zaliczania ćwiczeń (waga 2/3) i wykładów (waga 1/3) i jest obliczana wg schematu:

- $\geq 60\% \text{ i } \leq 68\% \text{ dst,}$
- $> 68\% \text{ i } \leq 76\% \text{ dst+,}$
- $> 76\% \text{ i } \leq 84\% \text{ db,}$
- $> 84\% \text{ i } \leq 92\% \text{ db+,}$
- $> 92\% \text{ bdb.}$

2. Student, który nie uzyskał zaliczenia ćwiczeń lub wykładów na wyżej opisanych zasadach otrzymuje ocenę niedostateczną w pierwszym terminie zaliczenia przedmiotu. Student taki ma prawo do napisania sprawdzianu testowego z całości materiału objętego ćwiczeniami i wykładami. Próg jego zaliczenia wynosi 60% sumy możliwych do uzyskania na sprawdzianie punktów. Student ma prawo do jednokrotnego poprawienia tego sprawdzianu. Ocena, jaką uzyska w tym przypadku student obliczana jest wg schematu podanego w p.1. III. części niniejszego regulaminu.

3. Studentowi, który nie uzyskał zaliczenia przedmiotu i wykorzystał możliwości przewidziane w częściach I, II i p.2 części III niniejszego regulaminu, przysługuje prawo odwołania się do kierownika Katedry Biofizyki na zasadach opisanych w Regulaminie studiów.

## Literatura podstawowa

1. Jaroszyk F., Biofizyka – podręcznik dla studentów, wydanie II, PZWL, Warszawa 2008,
2. Pilawski A., Podstawy biofizyki (podręcznik dla studentów medycyny), PZWL, Warszawa 1985.
3. Piskunowicz P. i Tuliszką M., Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki, Wydawnictwo Uczelniane UMP, Poznań 2007.

## Literatura uzupełniająca

1. „Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami” po red. Z. Józwiak i G. Bartosz, PWN, Warszawa 2005
2. „Intermediate Physics for Medicine and Biology”, R.K. Hobbie, B.J. Roth, Forth Ed., Springer 2007

## Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć

### Wykłady

Metodyka pomiaru wielkości fizycznych. Elementy teorii pomiarów, właściwości narzędzi pomiarowych, opracowywanie wyników pomiarów, szacowanie błędów systematycznych

i przypadkowych, szacowanie błędów wielkości złożonych, pojęcie cyfr znaczących. Analiza i interpretacja wyników pomiarów (sporządzanie wykresów, linie trendu).

Biofizyka komórki. Ogólne właściwości komórek, jako układów fizycznych, cechy charakteryzujące żywe układy, źródła energii komórek, sposoby przetwarzania energii przez komórki. Błona komórkowa jej funkcje, skład chemiczny i budowa; lipidy i ich właściwości fizyczne, warstwa monomolekularna, ciśnienie powierzchniowe i napięcie powierzchniowe (siły spójności i siły przylegania, meniski, efekt kapilarny, ciśnienie Laplace'a); substancje powierzchniowo czynne. Metody badania wybranych właściwości fizycznych syntetycznych błon bimolekularnych: pojemności elektrycznej, oporu elektrycznego, napięcia przebicia, współczynnika dyfuzji (prawo Ficka) oraz przepuszczalności błony; elektryczny model zastępczy błony; porównanie wybranych właściwości fizycznych błon syntetycznych i błon biologicznych; model Singera i Nicholsona płynnej mozaiki: płynność, asymetryczność i heterogenność błony.

Układ krążenia. Budowa i funkcje układu sercowo-naczyniowego. Elementy hydrodynamiki – rodzaje przepływów, podstawowe prawa hydrodynamiki, opór naczyniowy, ciśnienie statyczne i dynamiczne, strumień objętości. Ilustracja zagadnień hydrodynamiki na przykładzie układu krążenia (przepływ krwi, rozkład ciśnienia i szybkości przepływu krwi w układzie krwionośnym, lepkość krwi, opór naczyniowy, tętno i fala tętna; funkcje układów tętniczego i żylnego (napięcie sprężyste); praca i wydajność energetyczna serca. Mikrokrążenie: wymiana pomiędzy krwią a płynem tkankowym, budowa ścian kapilar, ciśnienie statyczne i osmotyczne w kapilarach i w płynach śródtkankowych.

Potencjały spoczynkowe i czynnościowe. Podstawy fizyczne bioelektryczności: powstawanie potencjału elektrodowego, dyfuzyjnego, błonowego, SEM ogniwa stężeniowego, równowaga Donnana. Potencjały spoczynkowe, a potencjały równowagowe: rozkład jonów, transport bierny, transport aktywny – pompy jonowe. Potencjały czynnościowe w zależności od funkcji komórek pobudliwych. Sposoby badania potencjałów czynnościowych, eksperymenty Hodgkina i Huxleya, metoda fikasacji potencjału. Parametry opisujące potencjał czynnościowy (czasy refrakcji, próg pobudliwości, potencjał progowy, akomodacja). Progowe natężenie bodźca; relacje pomiędzy progowym natężeniem bodźca a czasem jego trwania. Sposób propagacji potencjału czynnościowego wzdłuż błony komórkowej.

Układ oddechowy. Mechanizm wentylacji płuc, ciśnienie śródpecherzykowe, wewnątrzopłucnowe i sprężyste, zmiany wartości tych ciśnień w procesie wdechu i wydechu, wentylacja płuc. Rola właściwości sprężystych tkanki płucnej i napięcia powierzchniowego warstwy powierzchniowej pęcherzyków w procesie wdechu i wydechu. Praca wykonywana przez układ oddechowy, sprawność układu oddechowego. Wymiana gazowa w pęcherzykach płucnych (prawo Henry'ego, stężenie rozpuszczonych we krwi gazów).

## Ćwiczenia

Metodyka pomiaru wielkości fizycznych: błąd pomiaru i jego źródła. Szacowanie wartości błędu pomiaru bezpośredniego: błąd systematyczny, błąd przypadkowy (rozrzut wyników pomiarów, krzywa rozkładu normalnego, odchylenie standardowe, odchylenie standardowe średniej, błąd maksymalny średniej). Zasady zapisu wartości błędu pomiaru i wielkości zmierzonej, cyfry znaczące. Szacowanie błędu pomiaru wielkości złożonej. Graficzne opracowywanie wyników pomiarów: sporządzanie wykresów, prostokąty błędów, krzywe ufności, linie trendu, interpolacja i ekstrapolacja.

Wyznaczanie rozmiarów krwinek metodą mikroskopową: prawo załamania światła, współczynnik załamania światła, dyspersja współczynnika załamania światła. Powstawanie obrazu w soczewkach. Równanie soczewki. Budowa i zasada działania mikroskopu – bieg promieni. Definicja liniowej i kątowej zdolności rozdzielczej układu optycznego. Zdolność rozdzielcza mikroskopu, czynniki wpływające na jej wartość. Powiększenie oraz powiększenie użyteczne mikroskopu. Wyznaczanie rozmiarów mikroobiektów za pomocą mikroskopu.

Przewodnictwo elektryczne tkanek. Konduktometryczny pomiar hematokrytu. Opór i przewodność elektryczna, opór elektryczny właściwy, przewodność elektryczna właściwa. Przenikalność elektryczna. Polaryzacja elektryczna i jej rodzaje. Mechanizmy polaryzacji elektrycznej. Czas relaksacji polaryzacji. Dyspersja przewodności elektrycznej właściwej, oporności elektrycznej właściwej oraz przenikalności elektrycznej tkanek. Elektryczny obwód zastępczy tkanki. Właściwości elektryczne krwi. Hematokryt. Przewodnictwo elektryczne zawiesin - wzór Maxwella. Postać wzoru Maxwella w odniesieniu do krwi. Pomiar oporu elektrycznego za pomocą mostka prądu zmiennego (pomiar oporu krwi i osocza). Wyznaczanie przewodności właściwych krwi i osocza. Wyznaczanie hematokrytu. Wyznaczanie współczynnika polaryzacji tkanki.

Prawa przepływu. Fala tętna. Strumień objętości, prędkość przepływu cieczy, prawo ciągłości strumienia. Prawo Bernoulliego, ciśnienie statyczne i dynamiczne, sposoby ich pomiaru. Prawo Hagena-Poiseuille'a, opór naczyniowy. Przepływ laminarny i przepływ turbulentny - liczba Reynoldsa. Lepkość krwi, zależność współczynnika lepkości krwi od hematokrytu, gradientu prędkości (szybkości ścinania) oraz średnicy naczynia. Przepływ cieczy w naczyniach sprężystych, fala tętna. Prędkość fali tętna. Ciśnienie skurczowe i rozkurczowe. Metoda Korotkowa pomiaru ciśnienia skurczowego i rozkurczowego krwi. Lepkość cieczy.

Lepkość roztworów. Siła tarcia wewnętrznego, współczynnik lepkości. Lepkość względna, lepkość właściwa, graniczna liczba lepkościowa. Wpływ temperatury na lepkość. Przepływ cieczy lepkiej w rurach (prawo Hagena-Poiseuille'a). Lepkość roztworów, lepkość krwi. Metody pomiaru lepkości (metoda Stokesa, metoda wiskozymetryczna). Wyznaczanie rozmiarów cząsteczek metodą wiskozymetryczną. Napięcie powierzchniowe.

Warstwa monomolekularna. Siła, praca, energia, ciśnienie. Energia powierzchniowa i napięcie powierzchniowe. Ciśnienie pod powierzchnią cieczy, prawo Laplace'a. Siły spójności i przylegania, tworzenie się menisków. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego metodą stalagmometryczną, wzniesienia włoskowatego i metodą pęcherzykową. Substancje powierzchniowo czynne (surfaktanty).

Aktywność optyczna. Światło, jako fala elektromagnetyczna. Światło niespolaryzowane i spolaryzowane. Sposoby polaryzacji światła. Wzór Malusa. Aktywność optyczna: kryształów i cząsteczek. Cząsteczki chiralne: enancjomery, racemat, węgiel asymetryczny, stereoisomery. Wyjaśnienie Fresnela zjawiska aktywności optycznej. Aktywność optyczna roztworów. Budowa i zasada działania polarymetru. Wyznaczanie stężenia roztworu przy pomocy polarymetru.

Dyfuzja. Opis zjawiska dyfuzji: prawo Ficka, współczynnik dyfuzji (wzór Einsteina-Stokesa i równanie Einsteina-Smoluchowskiego), gradient stężenia. Dyfuzja przez błonę, przepuszczalność błony. Błona przepuszczalna i półprzepuszczalna. Wyznaczanie współczynnika dyfuzji i przepuszczalności błony. Dyfuzja w organizmach żywych, transport gazów w układzie oddechowym.

Siła elektromotoryczna ogniwa stężeniowego. Potencjał elektrodowy, wzór Nernsta, potencjał standardowy elektrody. Potencjał dyfuzyjny, wzór Hendersona. Budowa ogniwa stężeniowego bez przenoszenia i z przenoszeniem. Pomiar SEM ogniwa i potencjału elektrodowego. Potencjał błonowy.

Potencjał czynnościowy. Budowa neuronu. Potencjał spoczynkowy. Transport bierny i aktywny jonów przez błonę komórkową. Potencjał czynnościowy. Okres refrakcji bezwzględnej i względnej. Próg pobudliwości neuronu. Zjawisko akomodacji. Zasada „wszystko albo nic”. Bodziec progowy, zależność jego natężenia od czasu trwania. Wyznaczanie reobazy i chronaksji. Model błony komórkowej wg Hodgina-Huxleya.

Absorbpcjometria. Zjawiska zachodzące przy przechodzeniu światła przez roztwory: odbicie, załamanie, rozproszenie, pochłanianie. Mechanizm absorpcji światła przez atomy i cząsteczki: poziomy energetyczne atomów i cząsteczek - schemat Jabłońskiego. Fluorescencja i fosforescencja. Widmo absorpcyjne. Prawo Lamberta-Beera i ograniczenia jego stosowalności.

Przepuszczalność i absorpcja – definicje, zależność tych wielkości od stężenia. Budowa i zasada działania absorpcjometru. Wyznaczanie stężenia roztworu przy pomocy absorpcjometru.

Oslabianie elektromagnetycznego promieniowania jonizującego. Rodzaje promieniowania jonizującego. Mechanizmy osłabiania elektromagnetycznego promieniowania jonizującego: zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona i zjawisko tworzenia par elektron-pozyton. Prawo Lamberta i jego ilustracja w skali liniowej i półlogarytmicznej. Warstwa połowiąca, liniowy i masowy współczynnik osłabiania, sposoby ich wyznaczania. Budowa i zasada działania licznika scyntylacyjnego.

Refraktometria. Prawo załamania światła. Współczynnik załamania: bezwzględny i względny. Całkowite odbicie wewnętrzne, kąt graniczny. Związek kąta granicznego ze współczynnikiem załamania ośrodka. Refrakcja molowa. Zasada addytywności refrakcji molowej, egzaltacja refrakcji. Dyspersja współczynnika załamania. Budowa refraktometru Abbego. Zastosowanie refraktometru do wyznaczania: współczynnika załamania substancji, stężenia roztworu, refrakcji molowej.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Kod przedmiotu/modułu** MK\_04

**Punkty ETCS:** 5

**Nazwa przedmiotu:** Biologia z genetyką

**Jednostka:** Katedra i Zakład Biologii i Parazytologii Lekarskiej UMP,  
ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** dr hab. Elżbieta Wandurska – Nowak  
[ewandur@ump.edu.pl](mailto:ewandur@ump.edu.pl)

**Wymiar zajęć**

Wykłady	16 h
Ćwiczenia	4 h
Seminaria	40 h
Łącznie	60 h

**Warunki wstępne**

Wiedza z zakresu biologii na poziomie rozszerzonym egzaminu maturalnego.

**Cel kształcenia**

Poznanie najważniejszych zagadnień z zakresu genetyki człowieka oraz wybranych chorób uwarunkowanych genetycznie. Uzyskanie wiedzy z zakresu wybranych zagadnień biologii. Nabycie umiejętności posługiwania się mikroskopem optycznym.

**Forma i warunki zaliczenia**

Dwa częściowe sprawdziany testowe z zakresu seminariów.

Ocena opracowania wybranych tematów na podstawie przygotowanych i przedstawionych prezentacji multimedialnych.

Pisemny egzamin testowy z genetyki – zaliczony od 63% prawidłowych odpowiedzi.

**Literatura podstawowa**

1. Drewa G., Ferenc T. (red.) – Podstawy genetyki dla studentów i lekarzy. Wydawnictwo Medyczne Urban i Partner, Wrocław 2007 (wyd. II).
2. Siemiński M. – Środowiskowe zagrożenia zdrowia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
3. Materiały umieszczone na stronie internetowej Katedry.

**Literatura uzupełniająca**

1. Passarge E. – Genetyka. Ilustrowany przewodnik. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.
2. Bal J. (red.) – Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007 (wyd. II).
3. Bradley J., Johnson D., Pober B. – Genetyka medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009.
4. Winter P., Hickey G., Fletcher H. – Genetyka. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 (wyd. II).

**Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć**

**Wykłady**

Współdziałanie genów. Dziedziczenie poligenowe. Organizacja genomów: genom człowieka i genetyczny polimorfizm populacji ludzkiej. Regulacja ekspresji genów. Genetyka rozwoju: genetyczne aspekty procesu różnicowania komórek, geny homeotyczne, geny *Pax* i ich mutacje

(aniria, zespół Waardenburga). Zmienność organizmów. Podział mutacji: mutacje genowe (transycje, transwersje, delecje, insercje) i mutacje chromosomowe (strukturalne i liczbowe). Przyczyny mutacji: błędy replikacyjne, mutageny fizyczne i chemiczne. Skutki mutacji. Dziedziczenie recesywne i dominujące. Choroby wywołane mutacjami w mitochondrialnym DNA człowieka: zespół Lebera, zespół Leigha, miopatie. Mutacje dynamiczne w genomie człowieka oraz choroby wywołane tymi mutacjami: dystrofia miotoniczna, choroba Huntingtona, zespół łamliwego chromosomu X. Determinacja płci u ludzi. Choroby genetyczne człowieka sprzężone z płcią: hemofilia, dystrofia mięśniowa Duchenne'a, daltonizm. Chromosomowe mutacje strukturalne i liczbowe występujące u ludzi: chromosom Filadelfia, chłoniak Burkitta, zespół kociego krzyku, zespół Downa, zespół Edwardsa, zespół Patau, zespół Turnera, zespół Klinefeltera. Jednogenowe choroby genetyczne człowieka: mukowiscydoza, anemia sierpowata, fenylketonuria, albinizm, alkaptonuria.

### **Ćwiczenia**

Nauka mikroskopowania.

### **Seminaria**

Elementy organizacji i funkcjonowania żywej materii na przykładzie komórek, tkanek i narządów. Interakcje międzygatunkowe w ekosystemie. Biologiczne zanieczyszczenia środowiska (hydrosfery i litosfery). Środowiskowe zagrożenia zdrowia człowieka (zanieczyszczenia żywności, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, promieniowanie UV, promieniowanie jonizujące, hałas, wibracje). Organizmy transgeniczne. Farmakogenetyka i ekogenetyka. Immunogenetyka i genetyczne aspekty odporności. Proces starzenia się organizmów.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Nazwa przedmiotu:** Chemia analityczna**Jednostka:** Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej UMP,  
ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** prof. dr hab. Zenon J. Kokot  
[zjk@ump.edu.pl](mailto:zjk@ump.edu.pl)**Wymiar zajęć**

Wykłady	10 h
Ćwiczenia	50 h
Łącznie	60 h

**Warunki wstępne**

Wiedza z zakresu chemii na poziomie rozszerzonym egzaminu maturalnego. Wiedza i umiejętności z zakresu chemii analitycznej uzyskane podczas wykładów i ćwiczeń z tego przedmiotu na I roku studiów.

**Cel kształcenia**

Po zaliczeniu zajęć student powinien: (i) znać zasady pracy oraz bezpieczeństwa w laboratorium chemicznym (ii) posiadać znajomość podstawowego sprzętu oraz technik laboratoryjnych stosowanych w analizie klasycznej ilościowej (iii) posiadać praktyczną umiejętność przeprowadzania oznaczeń ilościowych substancji prostych i złożonych (iv) mieć świadomość, że ćwiczenia laboratoryjne z chemii ilościowej modelują sytuacje problemowe zbliżone do występujących w laboratorium analitycznym.

**Forma i warunki zaliczenia**

Cztery kolokwia w formie pisemnej oraz jedno ze stechiometrii z możliwością dwukrotnego poprawiania. Egzamin końcowy w formie pisemnej.

**Literatura podstawowa**

1. Lipiec T, Szmaj Z.S. Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL W-wa 1998
2. Cygański A. Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, W-wa, 2012
3. Kocjan R. Chemia analityczna, t. 1 WL PZWL, W-wa 2002

**Literatura uzupełniająca**

1. Minczewski J., Marczenko Z. Chemia analityczna, t. 1 i 2. WN PWN, W-wa 2008
2. Skoog D.A. przekł. zbior. pod red. A. Hulanickiego Podstawy chemii analitycznej, t.1, WN PWN, W-wa 2006

**Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć****Wykłady**

Charakterystyka pojęcia analytyka. Zadania i podział metod analitycznych. Rodzaje i źródła błędów w analizie ilościowej. Pojęcie procedury i metody analitycznej. Rodzaje i zasady pobierania próbek do analizy. Metody przygotowania próbki do analizy –wyodrębnianie z matrycy, rozdzielanie składników. Klasyczne metody analizy ilościowej - definicja, zadania i podział. Analiza wagowa, analiza objętościowa: alkacymetria, redoksymetria, argentometria, kompleksometria i kompleksonometria. Podstawy statystycznej oceny błędów analizy. Walidacja metod analitycznych.

## **Ćwiczenia**

Analiza wagowa- praktyczne wykonanie oznaczenia. Analiza objętościowa. Przygotowanie roztworów mianowanych. Praktyczne wykonanie oznaczeń: alkacymetrycznych, redoksymetrycznych, precypitometrycznych oraz kompleksometrycznych.

## **Inne**

Obliczenia rachunkowe dotyczące (i) stężenia roztworu z uwzględnieniem różnych jednostek (ii) analizy śladów (iii) analizy wagowej (iv) analizy objętościowej - alkacymetrii, redoksymetria, precypitometrii, kompleksometrii (v) pH roztworów buforowych.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Nazwa przedmiotu:** Chemia fizyczna**Jednostka:** Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej i Farmakokinetyki UMP,  
ul. Świącickiego 6, 60-781 Poznań**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** dr hab. Marta Karaźniewicz - Łada  
[mkaraz@ump.edu.pl](mailto:mkaraz@ump.edu.pl)**Wymiar zajęć**

Wykłady	150 h
Ćwiczenia	30 h
Seminaria	15 h
Łącznie	60 h

**Warunki wstępne**

Wiedza z zakresu chemii na poziomie rozszerzonym egzaminu maturalnego. Wiedza z zakresu chemii fizycznej uzyskana podczas wykładów w semestrze pierwszym.

**Cel kształcenia**

Nabycie umiejętności rozumienia mechanizmów przemian chemicznych, pomiaru lub wyznaczenia wielkości fizycznych, interpretacji i opisu właściwości fizykochemicznych, rozumienia relacji między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych, posługiwanie się wielkościami fizykochemicznymi w diagnostyce laboratoryjnej.

**Forma i warunki zaliczenia**

W I semestrze student jest zobowiązany zaliczyć dwa sprawdziany pisemne/testowe obejmujące termodynamikę oraz kinetykę. Zaliczenie sprawdzianów jest warunkiem dopuszczenia do ćwiczeń laboratoryjnych w II semestrze. Studenci są oceniani na każdym ćwiczeniu z obowiązującego materiału, praktycznego wykonania ćwiczenia oraz sposobu przedstawienia wyników w formie protokołu. Studenci są zobowiązani zaliczyć seminaRIA rachunkowe w formie sprawdzianu pisemnego.

Przedmiot kończy się egzaminem w formie testu/pytania otwarte i obejmuje materiał wykładowy, seminaryjny oraz ćwiczeniowy.

Studenci mają do wyboru trzy pierwsze terminy uzgadniane ze starostą.

**Literatura podstawowa**

1. Hermann T.W. Chemia Fizyczna. Podręcznik dla studentów farmacji i analityki medycznej. PZWL, Warszawa 2007
2. Atkins P.W. Podstawy chemii fizycznej. WN PWN, Warszawa 2009
3. Uchman G., Hermann T.W. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej dla studentów farmacji i analityki medycznej. Wyd. Uczeln. AMiKM, Poznań, 2002

**Literatura uzupełniająca**

1. Atkins P. Paula J. Elements of Physical Chemistry, 2005
2. Pigoń K., Ruziewicz Z. Chemia fizyczna. T.1 i 2. PWN, Warszawa 2005

**Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć****Wykłady**

Wielkości fizyczne; podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej; mechanizmy katalizy; elementy spektroskopii; elementy mechaniki kwantowej; promieniotwórczość.

## Ćwiczenia

Wyznaczanie ruchliwości i masy molowej frakcji białka metodą elektroforezy żelowej oraz ładunku koloidu metodą elektroforezy swobodnej. Wyznaczanie masy molowej i współczynnika izotonicznego van't Hoffa metodą pomiaru ciśnienia osmotycznego. Pomiar współczynnika podziału olej-woda dla kwasu benzoowego. Wyznaczanie  $pK_a$  kwasu acetylosalicylowego metodą miareczkowania potencjometrycznego oraz wyznaczenie iloczynu rozpuszczalności trudno rozpuszczalnych soli wapnia. Wyznaczanie stałych szybkości oraz parametrów termodynamicznych reakcji hydrolizy kwasu acetylosalicylowego.

Adsorpcja paracetamolu na węglu aktywnym. Wyznaczanie punktu izoelektrycznego żelatyny metodą wiskozymetryczną.

## Seminaria

Właściwości gazów. Właściwości cieczy. Termodynamika. Równowagi fazowe w układach jednoskładnikowych i równowagi w fazie gazowej. Równowagi fazowe w układach jedno- i wielofazowych, dwu- i wieloskładnikowych. Właściwości roztworów. Równowagi jonowe, pH środowiska i jego wpływ na wchłanianie leków. Koloidy i zjawiska powierzchniowe. Elektroliza, przewodnictwo i liczby przenoszenia. Ogniwa galwaniczne. Kinetyka. Wielkości fizyczne w analityce medycznej.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Nazwa przedmiotu:** Chemia ogólna i nieorganiczna**Jednostka:** Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej UMP,  
ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** prof. dr hab. Zenon J. Kokot  
[zjk@ump.edu.pl](mailto:zjk@ump.edu.pl)**Wymiar zajęć**

Wykłady	30 h
Ćwiczenia	30 h
Łącznie	60 h

**Warunki wstępne**

Wiedza z zakresu chemii na poziomie rozszerzonym egzaminu maturalnego. Wiedza i umiejętności z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej uzyskane podczas wykładów i ćwiczeń z tego przedmiotu na I roku studiów.

**Cel kształcenia**

Pogłębienie znajomości podstaw chemii ogólnej i nieorganicznej oraz opanowanie podstaw teoretycznych i praktycznej umiejętności wykonywania analiz jakościowych substancji pojedynczych oraz złożonych.

Po zaliczeniu zajęć student powinien: (i) znać zasady pracy oraz bezpieczeństwa w laboratorium chemicznym (ii) posiadać znajomość podstawowego sprzętu oraz technik laboratoryjnych stosowanych w analizie klasycznej jakościowej (iii) posiadać praktyczną umiejętność przeprowadzania identyfikacji substancji prostych i złożonych (iv) mieć świadomość, że ćwiczenia laboratoryjne z chemii jakościowej modelują sytuacje problemowe zbliżone do występujących w laboratorium analitycznym.

**Forma i warunki zaliczenia**

Obecność oraz wykonanie i zaliczenie praktyczne analiz.

Zaliczenie dwóch kolokwiów w formie pisemnej – możliwość dwóch terminów poprawkowych. W przypadku niezaliczenia w/w kolokwiów obowiązuje kolokwium wyjściowe. Terminy egzaminu są uzgadniane ze studentami po zakończeniu zajęć praktycznych – studenci mają do wyboru cztery terminy egzaminu.

**Literatura podstawowa**

1. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. Tom 1. Cząsteczki, materia, reakcje. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2004 /dodruk 2009/ Wyd. 1
2. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. Tom 2. Cząsteczki, materia, reakcje. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2004 /dodruk 2009/ Wyd. 1
3. Bielański A. Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa 2010

**Literatura uzupełniająca**

1. Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna. Tom 1. Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001 /dodruk 2010/ Wyd. 9.
2. Piękoś R. Chemiczna analiza jakościowa. AMG Gdańsk 2005
3. Cox P.A. Chemia nieorganiczna. PWN W-wa 2006
4. Kędryna T. Chemia ogólna z elementami biochemii. Zamkor Kraków 2006
5. Gałasiński W. Chemia medyczna. PZWL W-wa 2004
6. Pajdowski L. Chemia ogólna. PWN W-wa 1997

## Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć

### Wykłady

Podstawy chemii kwantowej – budowa atomu i cząsteczki. Promieniotwórczość – wykorzystanie w terapii i diagnostyce. Izotopy promieniotwórcze – zastosowanie. Rodzaje i mechanizmy tworzenia wiązań. Stany skupienia materii - mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia. Rodzaje i właściwości roztworów – rzeczywistych, koloidalnych i zawiesin. Procesy utleniania i redukcji. Teorie elektrolitów. Podział, właściwości i nomenklatura związków nieorganicznych. Podział i właściwości związków kompleksowych. Właściwości fizyczne i chemiczne wybranych pierwiastków, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania praktycznego i znaczenia w organizmach żywych. Najważniejsze związki o znaczeniu biologicznym. Jednostki chorobowe wywoływane brakiem lub nadmiarem określonych pierwiastków w organizmie.

### Ćwiczenia

Pojęcie i metody klasycznej analizy jakościowej. Metody identyfikacji substancji nieorganicznych pojedynczych oraz złożonych w roztworach i stałym stanie skupienia.

### Inne

Obliczenia rachunkowe dotyczące (i) stężenia roztworów z uwzględnieniem różnych jednostek (ii) procesów zachodzących w roztworach (iii) wykładnika stężenia jonów wodorowych (iv) reakcji utleniania i redukcji.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Kod przedmiotu/modułu** MK\_14

**Punkty ETCS:** 7

**Nazwa przedmiotu:** Chemia organiczna

**Jednostka:** Katedra i Zakład Chemii Organicznej UMP, ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** dr hab. Marek Bernard

[mbernard@ump.edu.pl](mailto:mbernard@ump.edu.pl)

#### **Wymiar zajęć**

Wykłady	30 h
Ćwiczenia	30 h
Łącznie	60 h

#### **Warunki wstępne**

Wiedza z zakresu chemii na poziomie rozszerzonym egzaminu maturalnego. Wiedza i umiejętności z zakresu chemii organicznej uzyskane podczas wykładów i ćwiczeń z tego przedmiotu na I roku studiów.

#### **Cel kształcenia**

Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat struktury i reaktywności związków organicznych, co stanowi bazę do zrozumienia procesów biochemicznych.

#### **Forma i warunki zaliczenia**

Ćwiczenia zaliczane są na podstawie oceny umiejętności praktycznych studenta oraz kolokwium dotyczących teoretycznej wiedzy na temat czynności laboratoryjnych i metod analizy związków organicznych.

Przedmiot kończy się egzaminem z wiedzy teoretycznej przekazanej na wykładach.

#### **Literatura podstawowa**

1. McMurry J., Chemia Organiczna, wyd. polskie 2 lub 1, PWN 2005 lub 2000,
2. Clayden J., Greeves N., Warren S., Wothers P., Chemia Organiczna, PWN 2009-10
3. Wrzeciono U., Ćwiczenia z chemii organicznej. Skrypt dla studentów Oddziału Analityki Medycznej, AM Poznań 1992

### **Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć**

#### **Wykłady**

Wzory związków organicznych; kwantowa teoria budowy cząsteczek organicznych; rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych; związki z wiązaniami wielokrotnymi: koniugacja, delokalizacja i aromatyczność; kwasowość i zasadowość związków organicznych; podstawy stereochemii: izomeria konstytucyjna, analiza konformacyjna, izomeria geometryczna, chiralność; podstawy mechanizmów reakcji: substytucja nukleofilowa i elektrofilowa, addycja, eliminacja, reakcje red-oks, reakcje związków karbonylowych; związki heterocykliczne; wybrane związki naturalne: lipidy, węglowodany, aminokwasy i białka, kwasy nukleinowe.

#### **Ćwiczenia**

Zapoznanie się z sprzętem laboratoryjnym i czynnościami laboratoryjnymi, podstawy syntezy i analizy związków organicznych, rozdział mieszanin związków i ich oczyszczanie.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Kod przedmiotu/modułu** MK\_21

**Punkty ETCS:** 2

**Nazwa przedmiotu:** Język łaciński

**Jednostka:** Studium Języków Obcych UMP, ul. Marceińska, 60-780 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** mgr Tadeusz Jurek  
[amajewsk@ump.edu.pl](mailto:amajewsk@ump.edu.pl)

#### **Wymiar zajęć**

Seminaria	60 h
Łącznie	60 h

#### **Warunki wstępne**

Brak szczegółowych wymagań.

#### **Cel kształcenia**

Zapoznanie studentów z podstawami języka łacińskiego:

- wprowadzenie i ćwiczenie terminologii farmaceutycznej i ogólnej medycznej;
- przyswojenie nazw recepturowych;
- przyswojenie materiału gramatycznego, niezbędnego do realizowania powyższych zadań.

#### **Forma i warunki zaliczenia**

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest opanowanie przez studenta w stopniu co najmniej dostatecznym materiału objętego nauczaniem, oraz regularne uczęszczanie na zajęcia.

Sprawdziany są przeprowadzane po przerobieniu pewnej części materiału, przeważnie w formie kartkówki, krótkich testów mających na celu sprawdzenie opanowania przerobionego materiału. W ciągu roku przeprowadza się trzy sprawdziany i test końcowy.

#### **Literatura podstawowa**

4. Sabina Filipczak – Nowicka „Lingua Latina ad usum pharmaciae studentium” PZWL 1997

#### **Literatura uzupełniająca**

1. Fałdrowicz W., Grech Z. – Żmijewska „Lingua Latina pro usu Medici” 2004
2. Słownik medyczny łacińsko – polski i polsko - łaciński

### **Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć**

#### **Ćwiczenia**

Alfabet, wymowa, iloczasy, akcent. Indicativus, imperativus, infinitivus praesentis activi. Orzeczenie złożone. Deklinacja I, wraz z wyjątkami, rzeczowniki I deklinacji pochodzenia greckiego. Szyk wyrazów w zdaniu łacińskim. Tekst: „In apotheca”. Deklinacja II. Rzeczowniki i przymiotniki rodzaju męskiego i nijakiego. Rzeczowniki II deklinacji pochodzenia greckiego. Wyjątki rodzajowe. Tekst: „De remediis”. Strona bierna. Przyimki łączące się z biernikiem i z narzędnikiem. Deklinacja III- typ spółgłoskowy. Rodzaj męski „Varia”. Deklinacja III. Rodzaj żeński. „De solutionibus”. Deklinacja III. Rodzaj nijaki. „De seminibus”. Deklinacja III. Typ samogłoskowy. „Varia”. Deklinacja III. Typ mieszany. „De gastre et gastris morbis”. Deklinacja III. Nieregularności w odmianie niektórych rzeczowników tej deklinacji. „De pulmonibus et pulmonum morbis”. Przymiotniki deklinacji III. „De aquis mineralibus”. Participium praesentis activi. Participium perfecti passiva. „De acidis”. Deklinacja IV. „De fructibus”. Deklinacja V. „De speciebus”. Zaimek względny. Liczebniki. Gerundium „De ligamentis et articulationibus thoracis”.

Stopniowanie przymiotników (regularne, ze zmianą tematu, przez opisanie, niezupełne). Przysłówki. Tworzenie i stopniowanie. „Varia”. Coniunctivus czterech koniugacji oraz czasownika posiłkowego „być”. Zaimki osobowe, zwrotne, wskazujące, pytające, nieokreślone, przeczące. Recepta. Forma recepty i jej części składowe. Ważniejsze skróty recepturowe. Nazwy łacińskie środków leczniczych. Teksty utrwalające, o tematyce farmaceutycznej, np. „De pulveribus”, „Partes formulae remediorum compositae”. Podstawowe wiadomości z języka greckiego. Test podsumowujący.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Kod przedmiotu/modułu** MK\_20

**Nazwa przedmiotu:** Język obcy

**Punkty ETCS:** 2

**Jednostka:** Studium Języków Obcych UMP, ul. Marcelińska 27, 60-801 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** mgr Tadeusz Jurek  
tjurek@ump.edu.pl

**Wymiar zajęć**

Seminaria	60 h
Łącznie	60 h

**Warunki wstępne**

Student powinien posiadać wiadomości z zakresu języka obcego z zakresu szkoły średniej, poziom A2, B1.

**Cel kształcenia**

Wprowadzenie słownictwa dotyczącego budowy i funkcji komórek, tkanek. Zapoznanie z terminologią anatomiczną i fizjologiczną człowieka. Wprowadzenie, ćwiczenie i utrwalenie słownictwa dotyczącego budowy i funkcjonowania układów ciała człowieka i wybranych chorób. Opisywanie kształtów, wielkości i położenia narządów. Opisywanie funkcji układów i narządów. Wprowadzenie różnic między terminologią potoczną a medyczną. Doskonalenie umiejętności czytania ze zrozumieniem autentycznych tekstów specjalistycznych, dotyczących budowy i funkcji układów i procesów fizjologicznych. Doskonalenie wymowy terminów medycznych ze szczególnym uwzględnieniem terminów pochodzenia łacińskiego. Utrwalenie zasad gramatycznych niezbędnych do opisu anatomii i fizjologii człowieka.

**Forma i warunki zaliczenia**

Student jest oceniany na bieżąco podczas ćwiczeń i spotkań z wykładowcą, a także na podstawie sprawdzianów, kartkówek, prac domowych, kolokwium ustnych i pisemnych. Szczegółowe informacje zawiera regulamin SJO.

**Literatura podstawowa**

J.angielski

1. B. Darzycka, M. Kierczak, G. Mijas, English texts for students of medical analytics, Śląska Akademia Medyczna, Katowice 2001
2. E. Donesch-Jeżo, English for medical students and doctors, Wydawnictwo Przegląd Lekarski, Kraków 2000
3. R. Murphy, English Grammar In Use, Cambridge University Press, 2002

J.niemiecki

1. Schubert, Cornelsen Verlag, Fachkunde for Arzthelferinnen, Berlin, 1997
2. Medizin 1 – Materialien zum fachsprachlichen Deutschunterricht, 1994
3. K. Szemler Magdolna, Halasz Renata, SPRECHSTUNDE AUF DEUTSCH, 1997

**Literatura uzupełniająca**

J.angielski

Internet, artykuły z czasopism specjalistycznych

J.niemiecki

Internet, Das Gesundheits-Magazin

Słownik medyczny polsko-niemiecki oraz niemiecko-polski, 2005

## **Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć**

### **Seminaria**

Seminaria w wymiarze 2 godzin tygodniowo prowadzone przez 30 tygodni.

Ciało człowieka. Nazywanie i opisywanie części ciała.

Opis części ciała i ich wzajemnych relacji. Użycie przymiotników, służących do opisu anatomicznego.

Jamy ciała i ich wzajemne relacje, narządy w jamach ciała.

Nazwy układów i określanie ich funkcji.

Szkielet człowieka cz.I. Słownictwo, dotyczące budowy i funkcjonowania układu kostnego.

Szkielet człowieka cz.II

Układ oddechowy. Budowa i funkcje układu oddechowego.

Opis procesu oddychania, nazywanie i opisywanie chorób ukł.oddechowego.

Krew cz.I Budowa krwi, funkcje składników krwi.

Krew cz.II Choroby krwi: anemia, białaczka, hemofilia.

Układ krążenia. Opisywanie budowy i funkcji serca.

Choroby układu sercowo-naczyniowego.

Układ pokarmowy. Opisywanie budowy i funkcji narządów pokarmowych.

Opisywanie procesu trawienia pokarmu. Podstawowe choroby układu pokarmowego.

Układ moczowy. Opisywanie budowy i funkcji układu moczowego.

Opisywanie składu moczu, podstawowych chorób układu moczowego.

Układ limfatyczny i immunologiczny. Opisywanie budowy i funkcji.

Terminy laboratoryjne stosowane w diagnostyce laboratoryjnej.

Wyposażenie laboratorium diagnostycznego.

Elementy gramatyki języka obcego konieczne do formułowania opisów budowy i funkcjonowania układów anatomicznych oraz narządów i procesów.

**Kod przedmiotu/modułu** MK\_15

**Punkty ETCS:** 4

**Nazwa przedmiotu:** Statystyka z elementami matematyki

**Jednostka:** Pracownia Matematyki, Katedra i Zakład Toksykologii UMP,  
ul. Dojazd 30, 60-631 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** mgr Antoni Lemańczyk  
[alem@icp.net.pl](mailto:alem@icp.net.pl)

**Wymiar zajęć**

Ćwiczenia	60 h
Łącznie	60 h

### **Warunki wstępne**

Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej. Wiedza i umiejętności z zakresu statystyki z elementami matematyki uzyskane podczas ćwiczeń z tego przedmiotu na I roku studiów.

### **Cel kształcenia**

Wykorzystanie metod i modeli matematycznych w opracowaniu i interpretacji wyników analiz i pomiarów. Poznanie reguł opracowania statystycznego danych. Formułowanie oraz testowanie hipotez statystycznych.

### **Forma i warunki zaliczenia**

Warunkiem otrzymania zaliczenia z ćwiczeń jest pozytywne zaliczenie w formie pisemnej kolokwium z poszczególnych partii materiału.

### **Literatura podstawowa**

1. Krysicki W., Włodarski L. – Analiza matematyczna w zadaniach. - PWN, Warszawa 1991
2. Lemańczyk A. – Statystyka ... w pigułce. – WN UM w Poznaniu. Poznań 2008
3. Lemańczyk A. – Zbiór zadań ze statystyki medycznej - WN UM w Poznaniu. Poznań 2008

### **Literatura uzupełniająca**

1. Stypiński Z. – Matematyka dla farmaceutów – Wyd. Uczeln. AM w Poznaniu. Poznań 1981
2. Traczyk T. – Elementy matematyki wyższej, podręcznik dla studentów farmacji. PZWL Warszawa 1981

### **Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć**

#### **Ćwiczenia**

Potęgowanie i logarytmowanie. Rachunek błędów. Funkcje elementarne. Funkcje odwrotne. Pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych. Rachunek całkowy. Równania różniczkowe rzędu pierwszego. Zmienne losowe i ich rozkłady. Elementy statystyki opisowej. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych, Korelacja i regresja. Nieliniowe funkcje regresji.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.

**Kod przedmiotu/modułu MK\_51**

**Punkty ETCS: 2**

**Nazwa przedmiotu:** Wychowanie fizyczne

**Jednostka:** Studium Wychowania Fizycznego i Sportu UMP, ul. Marcelińska 25, 60-801 Poznań

**Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** dr Janusz Przybylski  
[azsam@op.pl](mailto:azsam@op.pl)

**Wymiar zajęć**

Ćwiczenia	60 h
Łącznie	60 h

**Warunki wstępne**

Brak.

**Cel kształcenia**

Zdobycie wiedzy o wpływie ćwiczeń fizycznych na kształtowanie sprawności ruchowej. Zdobycie wiedzy na temat wykorzystania ćwiczeń fizycznych w promocji zdrowia i zdrowego trybu życia. Zdobycie ogólnej wiedzy i przyswojenie terminologii z zakresu treningu oraz wybranych form aktywności ruchowej. Zdobycie wiedzy na temat wpływu aktywności fizycznej na zdrowie. Nabycie umiejętności ruchowych, manualnych i technicznych pozwalających czynnie uczestniczyć w wybranych formach aktywności ruchowych. Nabycie umiejętności wykorzystania ćwiczeń fizycznych pozwalających prowadzić zdrowy tryb życia. Kształtowanie umiejętności z zakresu wybranych form aktywności ruchowej. Kształtowanie umiejętności pozwalających organizować i przeprowadzać wybrane formy aktywności ruchowej zwracając uwagę na bezpieczeństwo i zdrowie ćwiczących. Kształtowanie postawy ustawicznego zdobywania wiedzy i umiejętności w zakresie różnych form aktywności ruchowej. Potrafi odpowiednio określić priorytety, kształtując postawę dbałości o sprawność fizyczną, zdrowie i zdrowy styl życia. Umiejętność realizacji programu aktywności ruchowej współpracując z grupą ćwiczących.

Umiejętność postępowania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa podczas aktywności fizycznej.

**Forma i warunki zaliczenia**

Test umiejętności.

**Literatura podstawowa**

1. Kuiński H. Trening zdrowotny osób dorosłych. Poradnik lekarza i trenera Warszawa 2002r.
2. T. Stefaniak. Atlas uniwersalnych ćwiczeń siłowych. Warszawa 1995r.
3. T. Naglak. Metoda treningu sportowca, AWF Wrocław 1991r.

**Literatura uzupełniająca**

1. Jezińska R. Rybicka A. Gimnastyka. Teoria i metodyka. Wydawnictwo AWF we Wrocławiu, Wrocław 2002r.
2. Przepisy wybranych zespołowych gier sportowych i sportów indywidualnych.

**Organizacja zajęć, regulamin i program zajęć**

**Ćwiczenia**

Ogólnopolski test sprawności fizycznej. Zasady BHP i warunki zaliczenia przedmiotu.

Ćwiczenia połączone w układ choreograficzny o niskiej intensywności oparty na podstawowych krokach – step touch, v. step, step-out, heel bach. Prosta praca ramion (Low impact). Ćwiczenia połączone w układ choreograficzny o niskiej intensywności oparty na podstawowych krokach mambo, chasse, lunges, cha cha, kneep.

Prosta praca ramion (Low impact). Ćwiczenia połączone w układ choreograficzny o niskiej intensywności oparty na poznanych krokach. Ćwiczenia połączone w układ choreograficzny o niskiej intensywności, oparty na poznanych krokach. Kroki wiodące step touch v. step stosowane w różnych kierunkach, z obrotami w przestrzeni, Low Impact. Prawidłowa postawa siatkarska, sposoby poruszania się po boisku. Technika odbicia sposobem obręcz górnym w postawie wysokiej i o zachwianej równowadze-piłka siatkowa. Odbicia sposobem obręcz dolnym w postawie wysokiej i o zachwianej równowadze. Zagrywka dolna i tenisowa-piłka siatkowa. Wykorzystanie poznanych elementów technicznych w formie małych gier (deble). Właściwa technika ruchu i prawidłowe oddychanie podczas ćwiczeń oporowych. Dobór ćwiczeń do ogólnorozwojowego treningu siłowego. Dobór ćwiczeń i obciążeń do treningu rozwijającego masę mięśniową. Dobór ćwiczeń i obciążeń do treningu rozwijającego siłę mięśniową. Dobór ćwiczeń i obciążeń w profilaktyce wad postawy. Kozłowanie piłki prawą i lewą ręką, zmiana kierunku i tempa kozłowania, kozłowanie wysokie i niskie-koszykówka. Rzuty do kosza: jednorącz z miejsca i jednorącz z biegu po kozłowaniu-koszykówka. Rzuty do kosza z biegu po podaniu. Rzut jednorącz z wysokości-koszykówka. Gra uproszczona jako element doskonalenia poznanych elementów techniki indywidualnej (tolerancja błędów kroków, błędy 3 sekund, błąd linii środkowej) Gra szkolna 5:5. Korygowanie błędów i eliminowanie zachowań niezgodnych z zasadami gry w koszykówkę. Zapoznanie z możliwościami wykorzystania sprzętu cardio w kształtowaniu uzdolnień motorycznych. Nauka monitoringu tętna. Kształtowanie wytrzymałości w pracy tlenowej metodą zmienną Kształtowanie siły na cykloergometrze rowerowym – praca tlenowa Kształtowanie szybkości na cykloergometrze rowerowym. Ocena sprawności mięśniowej na cykloergometrze rowerowym. Obwód stacyjny na maszynach aerobowych-praca tlenowa. Opanowanie prawidłowej techniki FH w tenisie stołowym (zamach, uderzenie właściwe, zakończenie ruchu). Opanowanie prawidłowej techniki BH w tenisie stołowym (zamach, uderzenie właściwe, zakończenie ruchu). Opanowanie regularności i dokładności uderzeń z FH i BH w tenisie stołowym. Opanowanie podania rotacyjnego z FH w tenisie stołowym

Turniej wewnętrzny deblowy doskonalący opanowane umiejętności systemem „ w grupach” w tenisie stołowym.

Regulamin i organizacja zajęć znajdują się na platformie WISUS.