

## **BIOLOGIA I ZDROWIE CZŁOWIEKA**

### **Efekty uczenia się i treści programowe zajęć:**

#### **Nazwa zajęć: Fizyczne i chemiczne podstawy życia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- rozumie podstawy procesów fizycznych i chemicznych decydujących o funkcjonowaniu organizmu człowieka
- potrafi wykazać wpływ zewnętrznych czynników fizycznych i chemicznych na organizm człowieka i wyjaśnić mechanizm tego wpływu
- zna fizyczne i fizykochemiczne techniki badawcze, pozwalające ocenić stan organizmu człowieka bądź elementów środowiska życia człowieka
- umie posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i stosować podstawowe techniki laboratoryjne
- umie wykonać podstawowe obliczenia fizykochemiczne, dokonać oceny statystycznej wyniku pomiaru
- umie zinterpretować wynik przeprowadzonych doświadczeń oraz przygotować w grupach raport, odwołując się do własnych pomiarów i obserwacji oraz literatury oraz baz danych

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Podstawy biomechaniki (kinetyka, kinematyka), dźwignia, rozkład sił, aktywność mięśnia i jego pomiar, elektromiografia, chód fizjologiczny, podstawy analizy chodu i kliniczna ocena chodu
- Mechanika płynów: ogólny opis przepływu płynów, przepływ laminarny, turbulentny, lepkość, prawo Bernoulliego, pojęcie dyfuzji, osmozy, pomiar prędkości krwi w tętnicach, krzywa lepkości dla krwi, pulsoksymetria
- Zjawiska elektryczne i magnetyczne: depolaryzacja i repolaryzacja komórki, dipol elektryczny, elektrokardiografia, SQUID, elektromiografia, VEP
- Ultrasonografia- wykorzystanie ultradźwięków, efekt Dopplera, pochłanianie w ośrodku propagacji
- Proces widzenia: powstawanie obrazu, dyfrakcja, interferencja, procesy degeneracyjne ciała szklatego, biometria
- Podstawy akustyki: wielkości charakterystyczne- prędkość fali, natężenie, decybel, dźwięk, rodzaje fal akustycznych, proces słyszenia
- Wybrane zagadnienia z termodynamiki (zasady, entropia, entalpia, funkcje stanu)
- Budowa materii 1: atom, promieniowanie i promieniotwórczość, wpływ promieniowania jonizującego na organizmy, zastosowanie metod radiacyjnych i izotopowych w naukach biomedycznych
- Budowa materii 2: cząsteczka, konfiguracja elektronowa, typy wiązań, zależność między właściwościami cząsteczek a typem wiązań
- Roztwory: stężenia, równowagi w roztworach elektrolitów (pH, moc kwasów, dysocjacja, hydroliza, bufory) ze szczególnym uwzględnieniem równowag jonowych w organizmach żywych, wpływ parametrów roztworu (pH, siły jonowej) na biocząsteczki
- Związki organiczne – właściwości i rola w organizmie człowieka
- Kinetyka i statyka chemiczna: szybkość reakcji, kataliza i biokataliza, równowaga reakcji chemicznej, stała wiązania w układach ligand/receptor białkowy
- Nowoczesne metody fizykochemiczne w naukach biologicznych (mikroskopia optyczna i elektronowa, chromatografia, spektroskopia i fluorymetria, metody elektrochemiczne)

#### **Nazwa zajęć: Podstawy teoretyczne biologii**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie wybrane pojęcia metodologii nauk przyrodniczych
- zna i rozumie różne definicje życia, wykorzystujące różnicowane podstawy teoretyczne
- zna i rozumie przykłady emergencji właściwości wynikające ze złożoności zjawisk i procesów biologicznych
- potrafi opisać wpływ sił fizycznych na strukturę i funkcjonowanie życia
- wymienia najważniejsze poziomy hierarchicznej organizacji życia
- określa najważniejsze założenia teorii komórkowej i porównuje z założeniami teorii organizmalnej
- charakteryzuje poszczególne etapy przepływu informacji genetycznej
- wskazuje najważniejsze reguły rządzące rozwojem organizmów

- zna i rozumie znaczenie procesu symbiozy w ewolucji
- zna i wymienia najważniejsze strategie życiowe organizmów
- zna i rozumie termodynamiczne podstawy funkcjonowania ekosystemów
- zna i rozumie najważniejsze koncepcje teorii ewolucji
- potrafi przeanalizować ewolucję biologiczną i kulturową w kontekście teorii super-organizmu

**Treści programowe dla zajęć:**

- Podstawy metodologii pracy naukowej (teoria naukowa, hipoteza, stawianie i testowanie hipotez jako proces tworzenia nauki, metoda naukowa)
- Poznawanie świata żywego z perspektywy historycznej
- Teoretyczne podstawy nauk biologicznych a definicja życia
- Matematyczne podłoże opisu zjawisk biologicznych (m.in. geometria, symetrie, zbiory)
- Świat żywy w okowach fizyki (podstawy termodynamiki, wpływ sił fizycznych na strukturę i funkcjonowanie organizmów)
- Teoria złożoności
- Koncepcja hierarchii i teoria hierarchicznej organizacji życia
- Teoria komórkowa i organizmalna (różnice, podobieństwa, przypadki graniczne)
- Podstawowy dogmat biologii molekularnej
- Elementy teorii biologii rozwoju
- Teoria endosymbiotyczna a ewolucyjne innowacje organizmów (rozwiązania metaboliczne, morfologiczne, ekologiczne, powstanie organizmów eukariotycznych)
- Wykorzystanie teorii gier do objaśnienia strategii życia organizmów
- Funkcjonowanie ekosystemów (poziomy hierarchii biologicznej, dynamika ekosystemów, struktura troficzna, teoria ekologii ekosystemów i znaczenie węgla, wpływ człowieka na funkcjonowanie ekosystemów)
- Koncepcja superorganizmu (organizmy klonalne, organizmy kolonijne, organizmy eusocjalne, ewolucyjne wyjaśnienie koncepcji superorganizmu, ewolucja społeczna człowieka)
- Teoria ewolucji (dobór naturalny, adaptacje, dostosowanie, hipoteza Czerwonej Królowej, koewolucja, dobór płciowy)

**Nazwa zajęć: Biochemia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi opisać budowę cząsteczek wchodzących w skład żywej komórki; rozumie pełnione przez nie funkcje i reguły rządzące ich przemianami.
- Potrafi wyjaśnić, na wybranych przykładach, zależności pomiędzy budową i przemianami związków chemicznych w organizmie a zdrowiem człowieka.
- Zna podstawowe techniki służące do badania składowych żywych komórek (chromatografia, elektroforeza, spektrofotometria) oraz właściwie użytkuje sprzęt laboratoryjny. Zachowuje zasady BHP podczas pracy w laboratorium.
- Wybiera odpowiednie metody do badania materiału biologicznego oraz procesów metabolicznych; potrafi wykonać związane z tym podstawowe obliczenia.
- Opracowuje i krytycznie interpretuje wyniki eksperymentów.
- Potrafi współpracować w zespole.
- Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych.

**Treści programowe dla zajęć:**

- podstawowe właściwości związków chemicznych budujących organizmy żywe; oddziaływania chemiczne ważne w biologii; woda jako środowisko, w którym zachodzą reakcje metaboliczne oraz oddziaływania pomiędzy związkami;
- budowa i właściwości aminokwasów; budowa białek; zależności pomiędzy strukturą a funkcją białek: białka fibrylarne oraz globularne; choroby człowieka, których podłożem jest nieprawidłowa struktura białek
- porównanie struktury i właściwości mioglobiny i hemoglobiny; koordynacyjne wiązanie tlenu przez hemoglobinę; wpływ pH na transport tlenu; regulacja allosteryczna wiązania tlenu; transport dwutlenku węgla we krwi; hemoglobinopatie
- podstawowe pojęcia dotyczące enzymologii, kinetyka reakcji enzymatycznych, mechanizmy działania oraz funkcje biologiczne enzymów i rybozymów, znaczenie inhibitorów enzymów w medycynie
- budowa nukleotydów; modyfikacje nukleotydów; porównanie budowy i właściwości kwasów deoksyrybonukleinowych oraz rybonukleinowych; struktura podwójnej helisy; struktura kwasów rybonukleinowych; uszkodzenia DNA i mechanizmy ich naprawy
- budowa i funkcje biologiczne cukrowców; budowa i funkcje biologiczne lipidów; budowa błon biologicznych; antygeny grup krwi

- katabolizm; procesy prowadzące do uzyskania energii w komórce; glikoliza; fermentacja;  $\beta$ -oksydacja kwasów tłuszczowych, cykl kwasów trójkarboksylowych; łańcuch oddechowy;
- anabolizm; biosynteza cukrowców; cykl Calvina; rośliny C3 i C4; biosynteza lipidów; biosynteza aminokwasów; biosynteza kwasów nukleinowych; choroby metaboliczne

#### Nazwa zajęć: **Biologia komórki**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- opisuje budowę komórek, ich strukturalne zróżnicowanie i sposoby oddziaływania, w tym w organizmie człowieka
- przedstawia procesy komórkowe, kluczowe dla funkcjonowania komórek
- wyjaśnia rolę przedziałów komórkowych i procesów komórkowych w funkcjonowaniu i współdziałaniu komórek, w tym w ramach organizmu człowieka
- przeprowadza eksperyment laboratoryjny przy zastosowaniu metod umożliwiających badanie struktury komórki i zachodzących w niej procesów, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium oraz reguł etycznych i prawnych
- wyszukuje aktualne źródła literaturowe i umiejętnie z nich korzysta

##### **Treści programowe dla zajęć:**

- Organizacja komórki eukariotycznej: budowa, funkcja i współdziałanie przedziałów wewnątrzkomórkowych; zróżnicowanie komórek w organizmie człowieka
- Znaczenie błon komórkowych w przebiegu procesów życiowych: transport pęcherzykowy (sortowanie i transport białek; transport antero- i retrogradowy, w tym egzo- i endocytoza)
- Podstawy energetyki komórki
- Oddziaływanie otoczenia komórki: znaczenie adhezji komórek i połączeń międzykomórkowych oraz substancji międzykomórkowej; współdziałanie komórek; zgodność komórkowa i tkankowa
- Cytoszkielek komórki, ruch komórki i jej własności biomechaniczne
- Integracja sygnałów zewnątrz- i wewnątrzkomórkowych i generacja odpowiedzi komórki
- Cykl życiowy komórki: podział, różnicowanie, odróżnicowanie, transformacja nowotworowa, śmierć

#### Nazwa zajęć: **Podstawy biologii i zdrowia człowieka**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- wymienia najważniejsze cechy rozwoju biologicznego człowieka w poszczególnych fazach ontogenezy
- zna cechy charakterystyczne dla Homo sapiens
- potrafi omówić definicje zdrowia i scharakteryzować różnice między nimi
- zna rodzaje biologicznych i środowiskowych uwarunkowań zdrowia człowieka

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Charakterystyka gatunku Homo sapiens na tle innych zwierząt
- Rozwój biologiczny człowieka: modele, fazowość, determinanty
- Środowisko życia człowieka: czynniki optymalne i chorobotwórcze
- Definicje zdrowia, choroby i jakości życia związanej ze zdrowiem
- Najważniejsze kierunki badań w biologii zdrowia człowieka
- Zdrowie człowieka a styl życia
- Składniki odżywcze i gospodarka energetyczna

#### Nazwa zajęć: **Choroby cywilizacyjne, genetyczne i wieku starczego**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- przedstawia epidemiologię oraz etiologię wybranych chorób cywilizacyjnych i genetycznych człowieka
- wskazuje i omawia czynniki ryzyka (środowiskowe, genetyczne) rozwoju wybranych chorób cywilizacyjnych i genetycznych człowieka oraz ich skutki
- charakteryzuje podłoże biologiczne wybranych chorób wieku starczego człowieka oraz wskazuje sposoby postępowania z chorymi osobami starszymi
- wskazuje możliwości i ograniczenia lekarza w diagnostyce chorób oraz w ich leczeniu
- przedstawia krótką charakterystykę wybranych tkanek i narządów zdrowego człowieka oraz w przebiegu niektórych chorób
- charakteryzuje poznane metody i techniki stosowane w badaniach, diagnostyce i leczeniu wybranych chorób człowieka oraz wykonuje proste doświadczenia
- przeprowadza obserwacje mikroskopowe, prawidłowo interpretuje, prezentuje wyniki swojej pracy oraz dzieli się swoimi umiejętnościami w tym zakresie z innymi
- wyszukuje, umiejętnie korzysta ze źródeł literaturowych w celu poszerzenia, aktualizacji swojej wiedzy i prowadzi dyskusję z zakresu realizowanych zagadnień

- realizuje zadania w pracy samodzielnej, zespołowej oraz stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium

**Treści programowe dla zajęć:**

- Choroby cywilizacyjne - epidemiologia, etiologia, czynniki ryzyka (cukrzyca, otyłość, nadciśnienie tętnicze, miażdżycy, udary mózgu, choroba wieńcowa, zawał serca, choroba obturacyjna płuc, gruźlica, rzedma, nowotwory piersi, płuc, żołądka, prostaty, jelita grubego itp.);
- Choroby genetyczne - częstość zachorowań, etiologia (nowotwory lite i układu krwiotwórczego warunkowane genetycznie, hipercholesterolemia rodzinna, mukowiscydoza; stwardnienie rozsiane - udział czynników środowiskowych i genetycznych)
- Choroby wieku starczego - podłoże biologiczne, sposoby postępowania (ch. Alzheimera, ch. Parkinsona, zaćma, zwyrodnienie plamki żółtej, retinopatia cukrzycowa, anemia)
- Rola lekarza w diagnostyce chorób oraz w ich leczeniu - możliwości i ograniczenia
- Wybrane tkanki i narządy zdrowego człowieka oraz w przebiegu niektórych chorób - mikroskopia świetlna

**Nazwa zajęć: Psychologia zdrowia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie znaczenie i miejsce psychologii zdrowia wśród innych dziedzin psychologii i nauk pokrewnych.
- jest świadomy istnienia wielu uwarunkowań procesów zdrowia i choroby oraz wykorzystać teorie psychologiczne do opisu dobrostanu osób chorych somatycznie
- potrafi scharakteryzować społeczno-poznawcze koncepcje zachowań zdrowotnych i na ich podstawie zaprojektować interwencje stymulującą zmianę zachowania.
- potrafi rozpoznać i scharakteryzować poziom kryzysu chorobowego
- potrafi przedstawić psychologiczne uwarunkowania i konsekwencje chorób somatycznych
- jest świadomy istotnej roli redukcji stresu w procesie utrzymywania zdrowia oraz radzenia sobie z chorobą
- potrafi scharakteryzować zjawisko żałoby i zna metody udzielania pomocy osobom ją przechodzącym
- Jest gotów uwzględnić i wykorzystać kontekst środowiskowy uwarunkowań zdrowia i choroby
- Jest gotów do wykorzystania wiedzy psychologicznej do opracowywania opartych na teorii oddziaływań wspierających osoby przechodzące postępowanie lecznicze w warunkach szpitalnych
- jest świadomy zasad etycznych i potrafi uwzględnić je we wszystkich swoich działaniach profesjonalnych

**Treści programowe dla zajęć:**

- Przedmiot i zadania psychologii zdrowia jako dziedziny badań i zastosowań
- Wymiary zdrowia, dobrostan i jakość życia, jako podstawowe kategorie psychologii zdrowia, modele zdrowia (biomedyczny, holistyczno-funkcjonalny, salutogenetyczny, socjoekologiczny)
- Poznawcze, emocjonalne i behawioralne uwarunkowania zdrowia
- Psychologiczne uwarunkowania i następstwa choroby, stres a zdrowie i choroba
- Psychologiczne aspekty opieki medycznej, kontakt-lekarz pacjent, zadania psychologa w wybranych dziedzinach medycyny klinicznej
- Znaczenie zachowań zdrowotnych dla rozwijania, ochrony i utrzymywania zdrowia
- Choroba przewlekła z perspektywy psychologicznej
- Choroby nowotworowe jako choroby zagrażające życiu.
- Strategie postępowania - umiejętności niezbędne przy udzielaniu pomocy w sytuacji kryzysu zdrowotnego
- Strategie postępowania - niezbędne przy udzielaniu pomocy w sytuacji kryzysu zdrowotnego - problemy rodziny
- Pomoc rodzinie w czasie przeżywania żałoby - możliwości i ograniczenia
- Sposoby pomiaru funkcjonowania pacjentów w sytuacji choroby; adaptacja do choroby, przekonania zdrowotne, zachowania zdrowotne
- Postępowanie diagnostyczne wobec chorych onkologicznie – problemy psychologiczne pacjenta i rodziny w różnych fazach choroby
- Style i strategie radzenia sobie w sytuacji choroby nowotworowej – przez pacjenta oraz rodzinę
- Mechanizmy obronne wykorzystywane w radzeniu sobie: mechanizmy sensytywne i represyjne
- Lęk przed śmiercią. Treść lęku przed śmiercią. Sposoby radzenia sobie z lękiem w sytuacji zagrożenia życia.
- Trudności w radzeniu sobie w sytuacji choroby nowotworowej. Planowanie pomocy.
- Czynniki wpływające na przystosowanie rodziny do sytuacji choroby nowotworowej – ogólna charakterystyka i szczególna rola relacji pacjent-rodzina oraz wsparcia społecznego.

- Możliwości i ograniczenia działań psychologicznych wobec pacjentów z chorobą nowotworową
- Przygotowanie do rozmowy z pacjentem ze wskazaniem roli uważnego słuchania i wrażliwości

**Nazwa zajęć: WF: pływanie**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna systematykę ćwiczeń, gier i zabaw niezbędnych do opanowania umiejętności zawartych w I etapie nauczania pływania. Zna metodykę nauczania zawartych w programie stylu pływackich i potrafi stosować ich technikę.
- Zna mechanizmy aktywności fizycznej w środowisku wodnym i jej profilaktyczny wpływ na zdrowie oraz na zmniejszenie skutków wad postawy ciała
- Rozumienie i rozpoznaje zjawiska czucia w wodzie
- Zna mechanizmy aktywności fizycznej prowadzonej w wodzie i jej profilaktycznego wpływu na zdrowie oraz na zmniejszanie skutków dysfunkcji ruchowej
- Posiada umiejętność doboru ćwiczeń na poszczególne grupy mięśniowe oraz umiejętności metodycznego programowania jednostki lekcyjnej w wodzie
- Potrafi przeprowadzić zajęcia na płytkiej i głębokiej wodzie przy muzyce
- Potrafi podjąć działania profilaktyczne i edukacyjne zapobiegające oraz zmniejszające skutki obniżonej wydolności i sprawności fizycznej w ramach podstawowej wiedzy o ćwiczeniach w wodzie przy muzyce
- Potrafi planować, projektować i realizować działania (poprzez różnorodne zajęcia aqua aerobiku) związane z profilaktyką i rehabilitacją osób z dysfunkcjami i zaburzeniami narządu ruchu, obniżonym poziomem sprawności i wydolności fizycznej
- Posiada umiejętność i zdolności manualne, oraz ruchowe przygotowujące do zajęć kompensacyjnych w wodzie
- Stosuje zasady BHP obowiązujące na pływalni

**Treści programowe dla zajęć:**

- Organizacja i prowadzenie ćwiczeń w wodzie. BHP. Ćwiczenia oswajające z wodą, ćwiczenia przy brzegu basenu oraz w wodzie płytkiej i głębokiej. Ćwiczenia oddechowe, rozciągające i relaksujące. Praktyczne zapoznanie ze specyfiką ruchu w wodzie płytkiej i głębokiej wykonywanego w rytm muzyki.
- Lekcje o średniej i dużej intensywności bez przyboru wykonywane w miejscu i z przemieszczeniem na płytkiej i głębokiej wodzie . Lekcje o średniej i dużej intensywności z przemieszczeniem na płytkiej i głębokiej z przyborem – „makaron” (84-120 BPM). Zabawy ruchowe przy muzyce o różnej intensywności z wykorzystaniem sprzętu dodatkowego (makarony, piłki, deski styropianowe, kółka ringo, piłeczki).
- Praktycznie prowadzenie przez studentów części jednostki lekcyjnej, na podstawie wcześniej przygotowanych konspektów
- Pływanie zdrowotne, korekcyjno–kompensacyjne i lecznicze
- Budowa lekcji, dobór muzyki, podstawowe ruchy, wykorzystanie różnej głębokości wody oraz sposoby regulowania intensywności zajęć (pozycja neutralna, z wyskokiem, w zawieszeniu). Komunikacja z grupą
- Fizyczne i chemiczne właściwości środowiska wodnego. Pływalność ciała człowieka, pływanie statyczne i dynamiczne
- Opanowanie techniki pływania i metodyki nauczania pływania stylem grzbietowym
- Opanowanie techniki pływania i metodyki nauczania pływania stylem dowolnym
- Metody relaksacyjne, które zmniejszają nadmierne napięcie mięśniowe, powodują zwiększenie siły mięśniowej, wzrost wytrzymałości, przywrócenie prawidłowego wzorca ruchowego, wzmocnienie i stabilizację tułowia
- Metody poprawy koordynacji, zwiększenia stabilności tułowia, poprawy zakresów ruchomości, reedukacji chodu oraz obniżenia napięcia mięśniowego

**Nazwa zajęć: WF: Rekreacja ruchowa**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

Zna i rozumie definicję oraz aspekt edukacyjny gier rekreacyjnych, zabaw terenowych, nordic walking i fitness w rekreacji

Potrafi wymienić cechy charakterystyczne, zakres obowiązków oraz rolę pracy animatora zabaw, organizatora i marketingu imprez rekreacyjnych

Zna ogólne wiadomości na temat wartości zdrowego odżywiania, wskazówek organizacyjno-metodycznych gier, ćwiczeń fitnessowych i zabaw w pomieszczeniu oraz na powietrzu ze szczególnym uwzględnieniem nordic walking

Utrzymuje łączność w terenie, przekazuje wiadomości, określa kierunki stron świata, odczytuje mapę i kompas

Przeprowadzić zajęcia gry orientacyjnej, zabawy rekreacyjnej i nordic walking dla poszczególnej grupy wiekowej

Buduje właściwe relacje z grupą uczestników w różnym przedziale wiekowym. Zna zasady udzielania pierwszej pomocy.

**Treści programowe dla zajęć:**

Nauczanie techniki nordic walking oraz marszobiegu z kijkami (podstawy treningu)

Przykłady gier rekreacyjnych i zabaw terenowych: zręcznościowych, siłowych, taktycznych, fabularnych – zastosowanie w praktyce

Zabawy zręcznościowe, fitnessowe, zagadki i łamigłówki, zabawy kształtujące refleks i spostrzeganie oraz sprawność psychomotoryczną.

Gry edukacyjne i gamifikacja w zakresie edukacji zdrowotnej z wykorzystaniem nowych technologii

Ćwiczenia utrzymywania łączności w terenie, określanie głównych stron świata za pomocą przedmiotów terenowych

Nauka techniki NW (nauka indywidualna i metodyka w grupie) rozgrzewka i ćwiczenia rozciągające/rozluźniające zabawy integracyjne. Gimnastyka treningu rekreacyjnego ćwiczenia wzmacniające, wytrzymałościowe i siłowe z zastosowaniem gum oporowych na kijach NW kije do NW - nauka zakładania, dobór długości akcesoria do NW - prezentacja akcesoriów

Zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej i zasady zdrowego odżywiania

Poznanie form aktywności fizycznej w terenie. Kształtowanie wydolności fizycznej w warunkach terenowych – różne formy joggingu – zaprawa ogólnorozwojowa. Kształtowanie wydolności fizycznej w warunkach terenowych.

**Nazwa zajęć: Aquaterapia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Rozumie i rozpoznaje mechanizmy sterowania ruchem korekcyjnym w wodzie
- Zna systematykę ćwiczeń, gier i zabaw niezbędnych do opanowania umiejętności zawartych w I etapie nauczania pływania. Zna metodykę nauczania zawartych w programie stylu pływackich i potrafi scharakteryzować ich technikę.
- Zna mechanizmy aktywności fizycznej w środowisku wodnym i jej profilaktyczny wpływ na zdrowie oraz na zmniejszenie skutków wad postawy ciała.
- Potrafi wymienić i opisać działania i procedury fizjoterapeutyczne stosowane podczas pływania korekcyjnego i ćwiczeń w wodzie, wchodzące w całość działań rehabilitacji medycznej.
- Zna mechanizmy aktywności fizycznej prowadzonej w wodzie i jej profilaktycznego wpływu na zdrowie oraz na zmniejszanie skutków dysfunkcji ruchowej.
- Potrafi wymienić i opisać całość działań podejmowanych na zajęciach w ramach działań profilaktyki i rehabilitacji.
- Potrafi wskazać prawidłowe i nieprawidłowe warunki kontroli i budowy postawy ciała, wzorców ruchowych i nawyków ruchowych – pod wpływem różnorodnych ćwiczeń prowadzonych w wodzie.

**Treści programowe dla zajęć:**

- Wskazówki dotyczące organizacji i prowadzenia ćwiczeń w wodzie. Ćwiczenia osławajające z wodą, ćwiczenia przy brzegu basenu oraz w wodzie płytkiej i głębokiej. Ćwiczenia oddechowe, rozciągające i relaksujące.
- Teoretyczne podstawy: podstawowe pojęcia i terminy, rodzaje aqua fitness, formy prowadzenia zajęć. Specyfika warunków środowiska wodnego oraz różnica pomiędzy środowiskiem wodnym a lądowym. Przydatność środowiska wodnego dla potrzeb profilaktyki i rehabilitacji.
- Pływanie zdrowotne, korekcyjno–kompensacyjne i lecznicze w zarysie.
- Wpływ zajęć w wodzie na układy: krążenia, oddechowy, nerwowo-mięśniowy, korzyści zajęć w wodzie, wskazania i przeciwwskazania do zajęć w wodzie.
- Budowa lekcji, dobór muzyki, podstawowe ruchy, wykorzystanie różnej głębokości wody oraz sposoby regulowania intensywności zajęć (pozycja neutralna, z wyskokiem, w zawieszeniu). Komunikacja z grupą.
- Fizyczne i chemiczne właściwości środowiska wodnego. Pływalność ciała człowieka, pływanie statyczne i dynamiczne.
- Techniki terapeutyczne w wodzie
- Zapoznanie z metodami relaksacyjnymi, które zmniejszają nadmierne napięcie mięśniowe. zwiększenie siły mięśniowej, wzrost wytrzymałości, przywrócenie prawidłowego wzorca ruchowego, wzmocnienie i stabilizacja tułowia.
- Zapoznanie z metodami poprawy koordynacji, zwiększenie stabilności tułowia, poprawa zakresów ruchomości, reedukacja chodu oraz obniżenie napięcia mięśniowego.

### **Nazwa zajęć: Rekreacja ruchowa**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Podaje definicję oraz aspekt edukacyjny gier rekreacyjnych, zabaw terenowych, nordic walking i fitness w rekreacji
- Potrafi wymienić cechy charakterystyczne, zakres obowiązków oraz rolę pracy animatora zabaw, organizatora i marketingu imprez rekreacyjnych
- Zna ogólne wiadomości na temat wartości zdrowego odżywiania, wskazówek organizacyjno-metodycznych gier, ćwiczeń fitnessowych i zabaw w pomieszczeniu oraz na powietrzu ze szczególnym uwzględnieniem nordic walking
- Zna podstawy utrzymywania łączności w terenie, przekazywania wiadomości, określania kierunków stron świata, odczytywania mapy i kompasu
- Zna zasady prowadzenia gry orientacyjnej, zabawy rekreacyjnej i nordic walking dla poszczególnej grupy wiekowej
- Zna i rozumie zasady budowania właściwej relacji z grupą uczestników w różnym przedziale wiekowym. Zna zasady udzielania pierwszej pomocy

#### **Treści programowe dla zajęć:**

- Podstawy teoretyczne gier rekreacyjnych, zabaw terenowych i nordic walking
- Zasady organizowania i przeprowadzania gier rekreacyjnych i zabaw terenowych w tym nordic walking dla poszczególnych grup wiekowych.
- Przykłady gier rekreacyjnych i zabaw terenowych: zręcznościowych, siłowych, taktycznych, fabularnych – zastosowanie w praktyce
- Zabawy zręcznościowe, fitnessowe, zagadki i łamigłówki, zabawy kształtujące refleks i spostrzeganie oraz sprawność psychomotoryczną.
- Gry edukacyjne i gamifikacja w zakresie edukacji zdrowotnej z wykorzystaniem nowych technologii
- Zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej i zasady zdrowego odżywiania
- Promocja zdrowia i zachowań zdrowotnych: Edukacja w zakresie higieny osobistej i otoczenia. Edukacja do aktywności ruchowej. Edukacja żywieniowa, zaburzenia odżywiania. Kontrola masy ciała. Dostateczna ilość snu. Edukacja do zdrowia psychicznego. Zachowania ryzykowne, profilaktyka uzależnień. Choroby cywilizacyjne i ich prewencja.
- Aspekt edukacyjny gier rekreacyjnych i nordic walking. Zakres obowiązków osoby prowadzącej zabawę.
- Metodyka i organizacja oceny efektów rekreacji. Imprezy rekreacyjne – zasady organizacji i obsługi. Metody, formy i środki rekreacji oraz zasady dydaktyczno-wychowawcze. Bezpieczeństwo na zajęciach rekreacyjnych. Baza materialna rekreacji oraz warunki realizacji zajęć rekreacyjnych. Patologiczne zachowania dzieci i młodzieży w czasie wolnym. Zapobieganie przejawom niewłaściwego spędzania czasu wolnego.
- Rodzina jako środowisko wychowania do czasu wolnego. Funkcje szkoły w promowaniu racjonalnego spędzania czasu wolnego. Pozaszkolne organizacje jako instytucje wychowania do wczasów. Absolwent UAM jako animator czasu wolnego.
- Fitness w rekreacji.

### **Nazwa zajęć: Analiza statystyczna i wizualizacja danych biologicznych**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi wykazać, dlaczego statystyka jest niezbędnym narzędziem w naukach o człowieku
- potrafi zdefiniować podstawowe prawa i pojęcia statystyczne takie jak: populacja biologiczna, populacja statystyczna, typy zmiennych, próba, parametr, estymator, estymacja punktowa, estymacja przedziałowa, błąd pierwszego rodzaju, błąd drugiego rodzaju, miary położenia, miary zmienności, rozkład normalny itp.
- potrafi prawidłowo przygotować bazę danych w arkuszu kalkulacyjnym, wykonać podstawową transformację i transpozycję danych, prawidłowo importować dane z plików tekstowych i arkuszy kalkulacyjnych do środowiska R
- rozumie składnię języka programowania R i potrafi ją zastosować
- potrafi posługiwać się statystykami opisowymi tj.: obliczyć i zinterpretować: miary położenia, miary zmienności, miary błędu. Wykonać podstawowe wykresy typu: histogram, wykres pudełkowy, wykres zależności  $x$  od  $y$ . Potrafi także wykryć wartości odstające i zna metody postępowania z takimi danymi.
- umie przedstawić i objaśnić etapy testowania hipotez, zdefiniować pojęcia dotyczące statystyki testowej tj.: hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, poziom istotności [alfa], obszar krytyczny, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, moc testu
- zna podstawowe testy statystyczne tj.: testy parametryczne, testy na normalność rozkładu, testy na jednorodność wariancji, jedno- i dwuczynnikową analizę wariancji, korelację, testy nieparametryczne.

Wykonać powyższe testy w środowisku R, a także objaśnić ich założenia oraz zinterpretować otrzymane wyniki

- zna różnice pomiędzy testami jedno- i dwustronnymi
- potrafi zbudować prosty model regresji liniowej i przetestować parametry równania liniowego
- potrafi stworzyć schemat metodyczny badań i statystycznej analizy zebranych danych

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Przypisanie roli jaką statystyka odgrywa w naukach o człowieku. Wskazanie także koncepcji statystycznych które miały największy wpływ na zrozumienie zasad panujących w biologii i omówienie co z punktu widzenia statystyki zostało jeszcze do odkrycia.
- Omówienie z punktu widzenia matematycznego i biologicznego najważniejszych pojęć statystycznych
- Budowa składni R
- Statystyczny opis danych w tym: wizualizacje, identyfikacja przypadków odstających, identyfikacja rozkładu, najczęściej popełniane błędy
- Etapy testowania hipotez statystycznych, różnice pomiędzy testami parametrycznymi a nieparametrycznymi, testy jedno- i dwustronne, testy dla jednej, dwóch i większej liczby grup.
- Ogólny wzór równania liniowego, związki pomiędzy dwoma zmiennymi, współczynnik korelacji Pearsona i Spearmana
- Zasady pobierania prób, zasady wyboru testów statystycznych, wizualizacja danych

Nazwa zajęć: **Genetyka człowieka**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- jest odpowiedzialny/a za bezpieczeństwo swoje i innych zgodnie z poznanymi zasadami BHP
- zna i rozumie opisać strukturę DNA i RNA oraz określić ich funkcje
- zna, rozumie i potrafi przeprowadzić izolację DNA i RNA oraz określić ich jakość po elektroforezie w żelu, potrafi opisać wpływ różnych nukleaz na stabilność kwasów nukleinowych
- zna i rozumie budowę genu i cechy ludzkiego genomu, budowę chromosomu, stany kondensacji chromatyny, ludzki kariotyp
- zna i rozumie przebieg replikacji DNA, wymienić typy mutacji DNA, systemy naprawcze DNA, zjawisko rekombinacji, cykl komórkowy
- zna, rozumie i potrafi przeprowadzić analizę faz cyklu komórkowego z użyciem cytometru przepływowego
- zna i rozumie etapy regulacji ekspresji genów, modyfikacje DNA i modyfikacje histonów, funkcję różnych typów RNA w regulacji ekspresji genów
- zna i rozumie transkrypcję i etapy dojrzewania różnych typów RNA, modyfikacje potranskrypcyjne RNA
- zna, rozumie i potrafi przeprowadzić syntezę RNA in vitro
- zna, rozumie i potrafi przeprowadzić syntezę cDNA i wykonać eksperyment typu RT-PCR w celu analizy splicingu RNA
- zna, rozumie i potrafi wykonać analizę porównawczą ekspresji genów w różnych typach linii komórkowych z zastosowaniem techniki RT-PCR i zinterpretować uzyskane wyniki
- potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia biochemiczne niezbędne do przygotowania reakcji i roztworów
- zna i rozumie cechy kodu genetycznego, translację w komórkach eukariotycznych, modyfikacje potranslacyjne białek
- zna, rozumie i potrafi przeprowadzić przejściową nadekspresję białka w komórkach ludzkich połączoną z obserwacją mikroskopową lokalizacji białka typu dzikiego i białka z mutacją skorelowaną z chorobą genetyczną
- potrafi i jest gotów korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim
- zna, rozumie i potrafi przeprowadzić proste doświadczenia z zakresu biologii molekularnej i przedyskutować ich wyniki
- zna, rozumie, potrafi i jest gotów opracować w grupach raport, w którym opisuje wykonane ćwiczenie i przeprowadza dyskusję uzyskanych wyników

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium
- Struktura i funkcja kwasów nukleinowych: DNA i RNA
- Budowa genu i budowa genomu człowieka
- Organizacja materiału genetycznego człowieka, budowa i liczba chromosomów
- Replikacja DNA. Cykl komórkowy. Mutacje i naprawa DNA. Rekombinacja DNA
- Etapy regulacji ekspresji genów
- Epigenetyczna regulacja ekspresji genów
- Transkrypcja i dojrzewanie różnych typów RNA. Regulacja transkrypcji



- Modyfikacje potranskrypcyjne
- Translacja i kod genetyczny
- Regulacja translacji. Potranslacyjna obróbka białek. Degradacja białek
- Podstawy inżynierii genetycznej
- Interpretacja i prezentacja wyników badań, pisanie raportów naukowych

**Nazwa zajęć: Rozwój prenatalny człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie specjalistyczną terminologią służącą opisowi procesów rozwojowych
- opisuje ze zrozumieniem procesy prowadzące do powstania prawidłowo wykształconego organizmu
- przedstawia prawidłowy przebieg rozwoju prenatalnego z uwzględnieniem ram czasowych występowania poszczególnych etapów rozwojowych
- przedstawia i scharakteryzuje wady rozwojowe płodu i wyjaśnia zaburzenia wzrastania wewnątrzmacicznego
- potrafi określić płodowe, matczyne i środowiskowe czynniki ryzyka nieprawidłowego przebiegu ciąży i zaburzeń rozwojowych
- określa wskazania do wykonania badań prenatalnych; ocenić wiek płodowy; określić wzorce wzrastania i przedstawić je na tle norm rozwojowych
- przedstawia mechanizmy i efekty programowania płodowego
- Jest gotów do podjęcia merytorycznej dyskusji dotyczącej etycznych aspektów badań prenatalnych oraz możliwości ich wykorzystania w profilaktyce zdrowotnej
- **Treści programowe dla zajęć**
- Molekularny mechanizm determinacji płci u człowieka. Rozwój żeńskiego i męskiego układu rozrodczego.
- Spermatogeneza i oogeneza. Rola płciowej osi hormonalnej w regulacji gametogenezy i procesu rozmnażania u człowieka. Wpływ głodzenia i starzenia na rozwój jajnika i przebieg oogenezy.
- Zapłodnienie, rozwój zarodkowy, implantacja zarodka, powstawanie i funkcja błon płodowych i łożyska. Hormonalna kontrola wczesnych etapów rozwoju zarodkowego.
- Przebieg rozwoju płodowego - ramy czasowe poszczególnych etapów rozwojowych.
- Organogeneza: rozwój układu nerwowego, sercowo-naczyniowego, oddechowego, mięśniowego, szkieletowego i moczopłciowego.
- Płodowe, matczyne i środowiskowe czynniki ryzyka nieprawidłowego przebiegu ciąży. Zaburzenia i wady rozwojowe.
- Metody oceny rozwoju wewnątrzmacicznego. Wzorce wzrastania. Normy rozwojowe. Określenie poziomu rozwoju dziecka w fazie prenatalnej.
- Programowanie płodowe - długoterminowe adaptacyjne zmiany zachodzące w rozwijającym się płodzie.

**Nazwa zajęć: Monitoring i ocena stanu środowiska przyrodniczego**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi przedstawić podstawy formalno-prawne przeprowadzenia monitoringu środowiska w kraju;
- potrafi interpretować wyniki z zakresu stanu środowiska i oceniać zagrożenia środowiskowe mogące negatywnie oddziaływać na zdrowie człowieka;
- potrafi wykonać podstawowe analizy niezbędne do oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych, oceny stanu powietrza atmosferycznego, zasad monitoringu środowiska z zakresu hałasu i promieniowania elektromagnetycznego;
- zna i umie wykorzystać procedury monitoringu do oceny stanu zachowania środowiska;
- potrafi opracować w grupach raporty z przeprowadzonych doświadczeń i wykorzystać środki audiowizualne w celu prezentacji wyników;
- potrafi korzystać z informacji o stanie środowiska;
- **Treści programowe dla zajęć**
- Przedstawienie formalno-prawnych uwarunkowań monitoringu środowiska w Polsce.
- Przegląd metod monitoringu i interpretacja oceny stanu środowiska w zakresie: stanu czystości wód powierzchniowych i podziemnych, oceny stanu powietrza atmosferycznego, zagrożeń środowiska hałasem i polami elektromagnetycznymi.
- Konstrukcja monitoringu środowiska w Polsce, Państwowy Monitoring Środowiska, Zintegrowany Monitoring Środowiska.
- Założenia i przeciwdziałania w zakresie zagrożeń środowiskowych.

**Nazwa zajęć: Organizacja i zarządzanie ochroną zdrowia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi wymienić i omówić terminy i pojęcia z organizacji i zarządzania w ochronie zdrowia,
- zna organizację i strukturę systemu opieki zdrowotnej
- zna ustawę o działalności leczniczej, zawodzie lekarskim i świadczeniach publicznych
- potrafi wskazać źródła i zasady finansowania w opiece zdrowotnej oraz zna podstawowe aspekty ekonomiczne funkcjonowania publicznych i niepublicznych placówek służby zdrowia.
- potrafi wskazać i diagnozować problemy dotyczące ochrony zdrowia w Polsce oraz służyć pomocą drugiemu człowiekowi
- zna programy profilaktyczne w służbie zdrowia i źródła ich finansowania (jak zdobyć środki finansowe na programy profilaktyczne)

**Treści programowe dla zajęć**

- Terminy i pojęcia związane organizacją i zarządzaniem w ochronie zdrowia
- Organizacja i struktura systemu opieki zdrowotnej
- Prawne aspekty w ochronie zdrowia, prawa pacjenta, ustawa o zawodzie lekarza, podstawowe pojęcia prawa pracy
- Świadczenia gwarantowane w ramach systemu opieki zdrowotnej
- Programy profilaktyczne w służbie zdrowia, źródła finansowania, procedura i konstruowanie wniosku
- Aktualne problemy w ochronie zdrowia w Polsce
- Szczepienia ochronne obowiązkowe i zalecane
- Praktyczne wsparcie ludności w zakresie ochrony zdrowia
- Rola Narodowego Funduszu Zdrowia, formy opieki zdrowotnej

**Nazwa zajęć: Pedagogika zdrowia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie przedmiot i zakres działań pedagogiki zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem andragogiki i geronto-pedagogiki, wskazuje ich rolę w kształtowaniu postaw prozdrowotnych oraz promocji zdrowego stylu życia dla określonych grup społecznych
- wyjaśni i scharakteryzuje podstawowe pojęcia związane z pedagogiką zdrowia i zależności między nimi – zdrowie w ujęciu holistycznym i salutogenetycznym, dobrostan, edukacja zdrowotna, edukacja ukierunkowana na kształtowanie umiejętności życiowych, profilaktyka, promocja zdrowia, terapia
- zna i rozumie w jaki sposób scharakteryzować stan zdrowia, główne problemy zdrowotne oraz styl życia wybranych grup społeczeństwa polskiego (dzieci, młodzieży, dorosłych, seniorów), jako wskaźnik ich potrzeb zdrowotnych i wyznacznik kierunków działań edukacyjnych i promujących zdrowie, wskaże czynniki warunkujące zdrowie i styl życia wybranych grup społecznych
- wymieni cele ogólne i szczegółowe, zadania, modele, obszary tematyczne, metody realizacji i ewaluacji w edukacji zdrowotnej
- opíše zasady realizacji wybranych treści z zakresu edukacji zdrowotnej oraz popularyzacji wiedzy prozdrowotnej z wykorzystaniem zasad prawidłowej komunikacji, aktywizujących metod nauczania/uczenia się, cyklu uczenia się przez doświadczenie oraz zasad etyki zawodowej
- scharakteryzuje zasady prowadzenia poradnictwa pedagogicznego oraz tutoring, jako metod propagowania zdrowego stylu życia z uwzględnieniem potrzeb zdrowotnych klienta i zasad etyki zawodowej

**Treści programowe dla zajęć**

- Teoretyczne podstawy nowoczesnej pedagogiki zdrowia - podstawowe pojęcia, cele i metody oraz związki z edukacją zdrowotną, profilaktyką, promocją zdrowia, terapią.
- Współczesne koncepcje zdrowia i choroby. Patogenetyczna vs salutogenetyczna koncepcja zdrowia. Koncepcje osiągania dobrostanu. Holizm pedagogiczny jako wyznacznik celów edukacji zdrowotnej.
- Analiza stanu zdrowia, problemów zdrowotnych oraz stylu życia wybranych grup społeczeństwa polskiego (dzieci, młodzieży, dorosłych, seniorów) oraz ich uwarunkowania.
- Edukacja zdrowotna i jej rola w kształtowaniu postaw prozdrowotnych i kształtowaniu umiejętności zdrowego stylu życia – podstawy prawne, cele, zadania, obszary tematyczne, modele, metody realizacji i ewaluacji w edukacji zdrowotnej. Edukacja ukierunkowana na kształtowanie umiejętności życiowych
- Zasady planowania i realizacji działań edukacyjnych, kampanii społecznych i informacji popularyzujących zdrowy styl życia. Analiza krytyczna dostępnych programów edukacyjnych, kampanii społecznych.
- Podające i aktywizujące metody, techniki w edukacji zdrowotnej oraz warunki ich stosowania i efektywności. Cykl uczenia się przez doświadczenie. Zasady etyki zawodowej w edukacji zdrowotnej i promocji zdrowia. Zasady prawidłowej komunikacji międzyludzkiej.

- Poradnictwo pedagogiczne jako forma promocji zdrowia i edukacji zdrowotnej. Tutoring jako metoda wspierania w drodze ku zdrowiu. Planowanie rozwoju i osobistej odpowiedzialności oraz dbałości o zdrowie własne oraz innych ludzi.

**Nazwa zajęć: Język angielski A2**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi porozumiewać się w rutynowych, prostych sytuacjach komunikacyjnych, wymagających jedynie bezpośredniej wymiany zdań na tematy znane i typowe. Potrafi w prosty sposób opisywać swoje pochodzenie i otoczenie, w którym żyje, a także poruszać sprawy związane z najważniejszymi potrzebami życia codziennego

**Treści programowe dla zajęć**

- Czasy gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych czynności osadzonych w czasie Present Simple and Present Continuous, Past Simple and Past Continuous, Present Perfect and Present Perfect Continuous, Past Perfect oraz czasach przyszłych na poziomie A2
- Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii (np. czasowniki modalne, przymiotniki, strona bierna, zdania warunkowe, mowa zależna) dla poziomu A2
- Słownictwo dotyczące życia codziennego oraz związane z bezpośrednim środowiskiem studenta (jedzenie, osobowość, podróże, zainteresowania, edukacja, zakupy, pieniądze, technologia, rodzina, studia, praca, technologia, podstawowe słownictwo związane z kierunkiem studiów)
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów
- Wyrażanie różnorodnych funkcji językowych np. prośby, opisy, wyrażanie opinii, wyrażanie zgody, brak zgody, pytania o pozwolenie, skargi, itp.

**Nazwa zajęć: Terapia tańcem i ruchem**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna podstawowe cele, narzędzia i zakres oddziaływań choreoterapii i wie, jak można je stosować.
- Rozumie istotę efektów prozdrowotnych choreoterapii i interwencji, które do nich prowadzą oraz potrafi to nazwać.
- Zna specyficzne tematy, działania, aktywności taneczne, adekwatne do celów, potrzeb i możliwości konkretnej grupy odbiorców.
- Zna podstawowe kompetencje choreoterapeuty, m.in. umiejętność integrowania grupy oraz nawiązywania z nią dobrej relacji, obserwację i analizę ruchu, stosowanie adekwatnych interwencji, zagadnienia etyczne.
- Potrafi planować i zaproponować aktywności ruchowo-taneczne w podstawowym zakresie w bezpieczny sposób.
- Zna podstawy dotyczące budowy układu nerwowego i układu mięśniowo-szkieletowego człowieka.
- Zna zasady prowadzenia testów klinicznych i sposoby ich interpretacji.
- Zna zasady prozdrowotnego stylu życia oraz wykazuje się wiedzą na temat korzystnego wpływu aktywności ruchowej na zdrowie. Posiada wiedzę na temat podstawowych zasad muzyczno-rytmicznych.
- Posiada umiejętności pracy w grupie i z grupą.

**Treści programowe dla zajęć**

- Historia, definicje, podstawowe założenia terapii przez taniec i ruch. (2X45)
- Czynniki terapeutyczne tańca i ruchu w choreoterapii. (2x45)
- Systemy i podejścia body-mind w terapii tańcem i ruchem.(2x45)
- Funkcja i znaczenia zmysłu kinestetycznego w utrzymaniu równowagi ciała u człowieka i budowaniu wzorców ruchowych.(2x45)
- Wykrywanie zaburzeń czucia głębokiego na podstawie testów klinicznych oraz metody leczenia i torowania nowych wzorców ruchowych.(2x45)
- Zastosowanie czynników terapeutycznych w terapii tańcem. (4X45)
- Narzędzia, techniki i podejścia w terapii tańcem - praktyka.(4x45)
- Kompetencje terapeuty tańcem. Podstawowe zasady i etyka w pracy terapeuty tańcem.(4x45)
- Podstawy rozpoczynania i prowadzenia pracy z grupą. Struktura sesji choreoterapeutycznej.(4x45)
- Choreoterapia z różnymi populacjami. (4x45)
- Badanie czucia głębokiego, próby statyczne i dynamiczne, sposób wykonania badania i interpretacja uzyskanych wyników, przykładowe ćwiczenia kształtujące zmysł czucia głębokiego w obrębie kończyny

- górną i dolną; budowanie wzorców ruchowych poprzez łączenie poszczególnych ruchów; wykorzystanie czucia głębokiego w ramach profilaktyki prozdrowotnej. (3x45)
- Taniec jako forma rekreacji ruchowej w pracy z seniorami. Metody pracy na zajęciach, podstawowe formy muzyczno-rytmiczne. Zaprojektowanie zajęć rekreacyjnych. (2x45)

**Nazwa zajęć: Genetyka z elementami diagnostyki molekularnej**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz reguły czystej pracy w laboratorium genetycznym,
- zna i rozumie genetyczne podstawy patogenezy wybranych chorób człowieka,
- zna i rozumie reguły poprawnego pobierania i przechowywania materiału genetycznego pochodzącego z różnych źródeł,
- potrafi dobierać techniki biologii molekularnej do typu badanej mutacji/wariantu genetycznego,
- potrafi przeprowadzić proste doświadczenia z użyciem technik biologii molekularnej/technik analizy DNA,
- potrafi przeanalizować, opracować i przeprowadzić dyskusję wyników badań uzyskanych z użyciem podstawowych technik biologii molekularnej/analizy DNA,
- zna sposoby przekazywania informacji genetycznej na drodze dziedziczenia jądrowego i organellowego,
- potrafi przedstawić rodzaje mutacji i przyczyny ich powstawania,
- zna i rozumie znaczenie polimorfizmu genetycznego na różnych poziomach organizacji organizmów - osobniczym i populacyjnym,
- potrafi zwięźle opisać stan wiedzy z zakresu genetyki wykazując krytycyzm wobec informacji uzyskiwanych z mass-mediów.

**Treści programowe dla zajęć**

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.
- Budowa kwasów nukleinowych, genu i genomu człowieka.
- Organizacja materiału genetycznego człowieka, budowa i liczba chromosomów.
- Replikacja DNA. Cykl komórkowy. Mutacje i naprawa DNA. Rekombinacja DNA.
- Ekspresja genów.
- Interpretacja i prezentacja wyników badań, pisanie raportów naukowych.
- Metody stosowane w badaniach genetycznych.
- Dziedziczenie jądrowe i organellowe.
- Przyczyny powstawania mutacji i ich rodzaje.
- Determinacja płci.
- Polimorfizm genetyczny.
- Podstawy molekularne wybranych chorób genetycznych oraz nowotworów.

**Nazwa zajęć: Mikrobiologia medyczna**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Definiuje różnice w budowie pomiędzy organizmami prokariotycznymi i eukariotycznymi.
- Charakteryzuje podstawowe procesy metaboliczne, zróżnicowanie ekologiczne i wymagania wzrostowe bakterii
- Charakteryzuje skład mikrobiomu człowieka i określić jego wpływ na homeostazę w organizmie człowieka.
- Wymienia i opisuje czynniki etiologiczne, oraz przebieg i epidemiologię najważniejszych chorób bakteryjnych człowieka.
- Definiuje mechanizmy chorobotwórczości bakterii i umieć oznaczyć czynniki wirulencji
- Stosuje zasady BHP i postępowania z materiałem zakaźnym.
- Posługuje się podstawowymi technikami mikroskopowymi, hodowlanymi i molekularnymi służącymi do identyfikacji bakterii i określenia oporności na antybiotyki i chemioterapeutyki.
- Interpretuje prawidłowo wyniki posiewów, identyfikacji i lekowrażliwości bakterii oportunistycznych.
- Wyjaśnia genetyczne uwarunkowania chorobotwórczości bakterii i oporności na antybiotyki.
- Stosuje techniki umożliwiające określenie stopnia zanieczyszczenia wody, powietrza i gleby drobnoustrojami.

**Treści programowe dla zajęć**

- Zasady BHP i postępowania z materiałem zakaźnym w laboratorium i w środowisku z potencjalnym zagrożeniem mikrobiologicznym.
- Budowa komórki prokariotycznej. Zróżnicowanie metaboliczne i ekologiczne mikroorganizmów.

- Wzrost, rozmnażanie i hodowla drobnoustrojów. Kontrola wzrostu mikroorganizmów: sterylizacja i dezynfekcja.
- Mikrobiom człowieka. Wpływ mikrobiomu jelitowego na organizm człowieka i wirulencję bakterii patogennych.
- Mechanizmy chorobotwórczości bakterii. Czynniki wirulencji oraz metody ich oznaczania.
- Etiopatogeneza i epidemiologia najważniejszych chorób bakteryjnych. Zakażenia szpitalne.
- Genetyczne uwarunkowania chorobotwórczości i lekooporności mikroorganizmów.
- Profilaktyka i leczenie chorób zakaźnych. Metody oznaczania lekowrażliwości bakterii.
- Diagnostyka laboratoryjna zakażeń bakteryjnych. Molekularne metody diagnostyki mikrobiologicznej.
- Wskaźniki bakteriologiczne zanieczyszczenia środowiska.

Nazwa zajęć: **Budowa i fizjologia człowieka. Ruch i integracja nerwowa**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

zna podstawy anatomii, histologii i fizjologii układu nerwowego oraz kostno-mięśniowego człowieka.

- zna i rozumie mechanizmy współdziałania komórek, tkanek i narządów na poziomie organizmu.
- potrafi zaprojektować i wykonać proste doświadczenia naukowe.
- potrafi interpretować wyniki prowadzonych badań dotyczących funkcjonowania układu nerwowego i kostno-mięśniowego człowieka.
- przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.

**Treści programowe dla zajęć**

- Pobudliwość komórek, szczegółowe omówienie zjawiska potencjału spoczynkowego i czynnościowego.
- Mechanizmy sygnalizacji komórkowej .
- Anatomiczna i czynnościowa organizacja układu nerwowego.
- Budowa i funkcjonowanie narządów zmysłów człowieka.
- Budowa układu kostnego wraz z jego ultrastrukturą.
- Anatomia i histologia układu mięśniowego.
- Molekularne i fizjologiczne aspekty skurczu mięśni.
- Wpływ czynników środowiskowych na funkcjonowanie układu nerwowego i układu ruchu.
- Ocena prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego i układu ruchu biernego i czynnego.
- Strukturalne i funkcjonalne podłoże dysfunkcji omawianych układów.
- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.

Nazwa zajęć: **Auksologia i metody oceny zdrowia dziecka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- interpretuje złożoność procesu wzrastania i rozwoju fizycznego dziecka w zależności od współdziałania czynników genetycznych z czynnikami środowiska życia
- objaśnia specyfikę faz rozwojowych dziecka w ujęciu całego życia oraz na tle rozwoju innych ssaków
- opisuje adaptabilne i adiustacyjne zmiany w rozwoju fizycznym człowieka w zależności od zmieniających się warunków życia
- dobiera odpowiednie metody analizy danych antropometrycznych, oceny indywidualnych trajektorii wzrastania, wyznaczania populacyjnych norm rozwojowych, prognozowania rozwoju dziecka w zależności od warunków życia
- rozumie znaczenie auksologii w badaniach etiologii niektórych chorób wieku rozwojowego, w szczególności tzw. chorób cywilizacyjnych
- krytycznie analizuje piśmiennictwo specjalistyczne, w tym w języku angielskim oraz wyciąga wnioski w oparciu o dostępną literaturę
- jest otwarty na stawianie i rozwiązywanie nowych problemów, zna i przestrzega surowe zasady etyczne w badaniach biomedycznych z udziałem ludzi
- potrafi pracować w grupie i kierować pracami niewielkiego zespołu w zakresie oceny rozwoju fizycznego dziecka

**Treści programowe dla zajęć**

- Auksologia człowieka - definicja, przedmiot i zakres badań, historia badań, powiązania z innymi dyscyplinami; holistyczna perspektywa badań auksologicznych.
- Ewolucja ludzkiego wzorca wzrastania.
- Zmiany fizyczne zachodzące w organizmie człowieka od narodzin do osiągnięcia dojrzałości biologicznej. Okresy krytyczne w ontogenezie człowieka i ich znaczenie dla zdrowia w okresie dzieciństwa i adolescencji
- Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania rozwoju dziecka: norma reakcji, plastyczność rozwojowa, plastyczność fenotypowa, neuroendokrynnny mechanizm regulacji rozwoju, rola czynników środowiskowych.

- Krzywa wzrastania, kanalizacja rozwoju i wzrastanie catch-up. Matematyczne modele wzrastania wysokości i masy ciała, możliwości interpretacyjne w prognozowaniu rozwoju dziecka.
- Antropometryczne metody oceny zdrowia dziecka: siatki centylowe cech somatycznych, fizjologicznych i funkcjonalnych; metody oceny wad postawy i innych nieprawidłowości generowanych przez zmiany cywilizacyjne.
- Auksologia w badaniach etiologii niskorosłości, zaburzeń odżywiania, wybranych chorób genetycznych i nieprawidłowości rozwojowych człowieka.

#### Nazwa zajęć: **Bioetyka**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi zidentyfikować dylematy etyczne oraz sformułować i opisać różne stanowiska bioetyczne
- umie przytoczyć argumenty uzasadniające dane stanowisko etyczne, potrafi rozważyć konsekwencje danego wyboru moralnego
- ma umiejętność uczestniczenia i formułowania sądów w ramach toczonych współcześnie debat bioetycznych

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Wskazanie potrzeby rozstrzygnięć bioetycznych, Etyka w badaniach bio-naukowych, etos uczonego czy naukowca. Czym jest życie – jakość czy świętość życia?
- Miejsce człowieka w Świecie – zwierzęta ludzkie i nieludzkie, obowiązki moralne człowieka wobec zwierząt (argumenty J. J. Rousseau, I. Kanta, P. Singera)
- Zagadnienia; śmierci, eutanazji, inżynierii genetycznej, prokreacji, transplantacji, klonowania i biotechnologii

#### Nazwa zajęć: **Język angielski B1**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi tworzyć ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób na tematy związane ze swoim otoczeniem jak ja na tematy ogólnoakademickie
- Potrafi czytać ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje
- rozumie dostosowany do poziomu oryginalny materiał audio lub wideo na poziomie ogólnym oraz wychwytuje niezbędne szczegóły

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Czasy gramatyczne potrzebne do wyrażania
- różnorodnych czynności osadzonych w czasie Present Simple and Present Continuous, Narrative Tenses, Present Perfect and Present Perfect Continuous,
- Future Perfect and Future Continuous.
- Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii: mowa zależna oraz pytania w mowie zależnej, formy przymiotnikowe i przysłówkowe.
- Słownictwo dotyczące życia codziennego oraz jak i ogólnoakademickie w zakresie następujących tematów: praca, rozmowa kwalifikacyjna o pracę, służba zdrowia, podróżowanie, moda oraz dress code, środowisko naturalne, zmiany klimatyczne.
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie: przeprowadzania oraz udziału w rozmowie kwalifikacyjnej o pracę, przedstawiania problemów, moderowania dyskusji oraz wyrażania opinii na tematy zawarte w treści 3.

#### Nazwa zajęć: **Podstawy bioinformatyki**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi opisać molekularne i ewolucyjne podstawy analiz bioinformatycznych
- Potrafi wymienić i opisać zastosowania bioinformatyki w badaniach człowieka
- Potrafi wymienić najważniejsze bazy danych molekularnych
- Potrafi wyszukiwać i pobrać dane z baz administrowanych przez National Center for Biotechnology Information
- Potrafi zastosować podstawowe narzędzia bioinformatyczne w analizach sekwencji RNA i DNA
- Potrafi zastosować podstawowe narzędzia bioinformatyczne w analizach sekwencji białkowych
- Potrafi oszacować potencjalny wpływ mutacji na ekspresję genu i funkcjonowanie kodowanego białka

- Potrafi wykonać adnotacje funkcjonalne w oparciu o dane GO i KEGG
- Zna i rozumie zasady i metody konstruowania drzew filogenetycznych
- Potrafi skonstruować i zinterpretować proste drzewo filogenetyczne

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Kodowanie i odczytywanie informacji zawartych w genomach
- Pojęcie bioinformatyki
- Przykłady zastosowania analiz bioinformatycznych w diagnostyce, epidemiologii, farmakologii
- Bazy NCBI jako przykład baz sekwencji nukleinowych i białkowych
- Ewolucyjne podstawy analiz porównawczych sekwencji nukleinowych i białkowych
- Zasady i podejścia w przeprowadzaniu analiz podobieństwa sekwencji
- Narzędzia do przyrównywania sekwencji
- Metody identyfikacji genów
- Główne zasady analizy transkryptomów i związane z tym problemy
- Główne podejścia w przeprowadzaniu analiz mających na celu identyfikację motywów i czynników regulatorowych
- Identyfikacja motywów funkcjonalnych w sekwencjach białkowych
- Analiza struktury drugo- i trzeci-rzędowej sekwencji białkowych
- Analiza wpływu mutacji na ekspresję genu i funkcjonowanie kodowanego białka
- Adnotacje funkcjonalne – ontologie i ścieżki metaboliczne
- Teoretyczne podstawy budowania drzew filogenetycznych
- Metody i narzędzia do analiz filogenetycznych

#### **Nazwa zajęć: Podstawy wirusologii medycznej**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna sposoby wnikania wirusów do organizmu człowieka oraz rodzaje zakażeń wirusowych, zna również sposoby zapobiegania zakażeniom wirusowym.
- zna sposoby wykorzystania cząstek pseudowirusowych w produkcji szczepionek, potrafi opisać działanie szczepionek przeciwwirusowych.
- zna podstawowe metody monitorowania infekcji wirusowej (luminometria, mikroskopia konfokalna i elektronowa) oraz możliwości ich wykorzystania w praktyce.
- zna największe epidemie i pandemie nękające ludzkość oraz zna nowo odkrywane wirusy (ang. emerging viruses), m. in. wielkie wirusy DNA, SARS, MERS, SARS-CoV-2, Zika i ich wpływ na zdrowie człowieka.
- zna rolę wirusów w powstawaniu i rozwoju nowotworów oraz potrafi opisać choroby prionowe.
- zna i rozumie znaczenie wirusów w terapii nowotworów, chorób genetycznych oraz przemyśle i biotechnologii.
- zna naturalne i syntetyczne leki przeciwwirusowe oraz potrafi opisać metody diagnostyczne zakażeń wirusowych.
- zna i rozumie znaczenie wirusów w życiu człowieka.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Zróżnicowanie wirusów, ich właściwości patogenne oraz drogi wnikania wirusów do organizmu człowieka i sposoby zapobiegania zakażeniom wirusowym, rodzaje infekcji wirusowych,
- Wykorzystanie cząstek pseudowirusowych w produkcji szczepionek i studiowaniu molekularnych mechanizmów infekcji, metody produkcji szczepionek przeciwwirusowych.
- Nowo odkrywane wirusy (ang. emerging viruses) - między innymi wielkie wirusy DNA, SARS, MERS, SARS-CoV-2, Zika i ich wpływ na zdrowie człowieka, pandemie i epidemie.
- Rodzaje wirusów onkogennych, mechanizmy transformacji nowotworowej komórki,
- Zastosowanie wirusów w terapii nowotworów, chorób genetycznych oraz przemyśle i biotechnologii,
- Budowa i działanie leków przeciwwirusowych, metody diagnostyczne zakażeń wirusowych
- Omówienie znaczenia i roli wirusów w życiu człowieka.

#### **Nazwa zajęć: Budowa i fizjologia człowieka. Metabolizm i homeostaza**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna podstawy anatomii, histologii i fizjologii układów: krążenia, oddechowego, trawiennego, wydalniczego i endokrynnego.
- zna i rozumie mechanizmy współdziałania komórek, tkanek i narządów na poziomie organizmu.
- potrafi zaprojektować i wykonać proste doświadczenia naukowe.
- potrafi interpretować wyniki prowadzonych badań dotyczących funkcjonowania układów krążenia, oddechowego, trawiennego, wydalniczego oraz endokrynnego.

- zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.

**Treści programowe dla zajęć:**

- Budowa i fizjologia układu sercowo-naczyniowego człowieka.
- Skład i rola płynów ustrojowych człowieka.
- Podstawowe informacje na temat roli składników morfotycznych krwi.
- Anatomia i histologia układu oddechowego.
- Funkcjonowanie układu oddechowego, zależności czynnościowe między sercem i płucami oraz proces oddychania zewnątrz- i wewnątrzkomórkowego.
- Anatomia, histologia i fizjologia układu pokarmowego człowieka.
- Zagadnienia z zakresu trawienia i wchłaniania pokarmów oraz regulacji tych procesów.
- Budowa i funkcjonowanie układu wydalniczego człowieka; proces wydalania oraz jego znaczenie fizjologiczne.
- Specyfika metaboliczna oraz współzależności funkcjonalne między mózgiem, mięśniami szkieletowymi, wątrobą oraz tkanką tłuszczową.
- Podstawy endokrynologii oraz mechanizmy fizjologiczne regulacji homeostazy organizmu człowieka.
- Wpływ czynników środowiskowych na funkcjonowanie poszczególnych układów człowieka.
- Strukturalne i funkcjonalne podłoże dysfunkcji omawianych układów.
- Zaburzenia homeostazy metabolicznej.
- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.

**Nazwa zajęć: Kondycja biologiczna człowieka i metody jej oceny**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- dysponuje wiedzą dotyczącą metodologii i metodyki badań w biologii człowieka
- potrafi posługiwać się nowoczesnymi technikami i metodami oceny kondycji biologicznej człowieka oraz dokonywać wyboru właściwej metody/techniki w zależności od etapu rozwoju osobniczego.
- potrafi prawidłowo interpretować wyniki uzyskane na podstawie wykonanych pomiarów.
- potrafi udzielać zindywidualizowanej informacji o stanie i kondycji biologicznej organizmu
- potrafi postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz umiejętnie służyć swoją wiedzą drugiemu człowiekowi z poszanowaniem zasad etyki zawodowej

**Treści programowe dla zajęć**

- Metodologia i metodyka badań w biologii człowieka ( Etapy planowania badań naukowych. Formułowanie celów, problemów i hipotez badawczych. Charakter zmiennych biologicznych. Reprezentatywność próby. Rzetelność i trafność doboru narzędzi i sprzętu pomiarowego. Rodzaje i metody błędów pomiarowych. Metody zbierania danych w biologii człowieka. Specyfika badań przekrojowych, longitudinalnych i mieszanych).
- Punkty antropometryczne na osobniku żywym
- Wykorzystanie pomiaru fałdów skórno-tłuszczowych do oceny otluszczenia ciała (możliwości i ograniczenia)
- Analiza składu ciała człowieka metodą bioimpedancji (interpretacja uzyskanych wyników i jej wykorzystanie w: diagnozowaniu niedożywienia, nadwagi i otyłości; profilaktyce żywieniowej; sporcie; rehabilitacji; profilaktyce chorób metabolicznych itp.).
- Wybrane wskaźniki służące do oceny stanu biologicznego człowieka (BMI, WC, WHR, WHtR)
- Diagnostyka kondycji biologicznej człowieka (diagnostyka obręzków; pomiar ciśnienia krwi oraz EKG; wykorzystanie wskaźnika kostka-ramię do oceny przepływu krwi; pomiar metabolizmu i dziennego wydatku energetycznego; pomiar postawy ciała)
- Ocena gęstości kości metodą densytometryczną
- Spirometria i jej wykorzystanie w ocenie funkcji układu oddechowego
- Inne metody oceny kondycji biologicznej

**Nazwa zajęć: Ekologia człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Rozumie podstawowe terminy z zakresu ekologii, w tym ekologii człowieka.
- Potrafi scharakteryzować antropocenozę i przedstawić dynamikę relacji człowiek-środowisko.
- Potrafi przedstawić główne cechy strategii ekologicznych populacji ludzkich od paleolitu do współczesności.
- Umie wyjaśnić znaczenie podstawowych pojęć demograficznych oraz wykonać analizę struktury populacji pod względem stanu i dynamiki biologicznej.
- Rozumie współczesne zagrożenia ekologiczne z punktu widzenia populacji ludzkich.
- Potrafi scharakteryzować cechy populacji ludzkich zamieszkujących środowiska ekstremalne.



- Umie wyjaśnić zależności między czynnikami ekologicznymi i różnorodnością struktur społecznych w populacjach ludzkich.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Wprowadzenie do ekologii człowieka: terminy, specyfika ekologii człowieka, adaptacyjność kultury, przystosowawczość u człowieka. 2.
- Środowisko człowieka: czynniki, zróżnicowanie środowisk na świecie, antropocenoza – łańcuch pokarmowy, społeczeństwo, altruizm.
- Strategie ekologiczne populacji ludzkich: łowiectwo-zbieractwo, rolnictwo, pasterstwo, urbanizacja i industrializacja.
- Struktura populacji: stan i dynamika, w tym: liczebność, gęstość, reprodukcja, ruch naturalny, struktura według płci i wieku, wskaźnik urodzeń, współczynnik płodności.
- Współczesne zagrożenia ekologiczne.
- Zdrowie, ubóstwo i nierówności społeczne w perspektywie globalnej.
- Choroby cywilizacyjne w różnych społecznościach świata.
- Ekologia populacji ludzkich zamieszkujących środowiska ekstremalne.
- Biologiczne uwarunkowania systemów społecznych.
- Wpływ żywienia na stan zdrowia w różnych regionach świata.

#### **Nazwa zajęć: Język angielski**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- czyta ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim, związanym z kierunkiem studiów, oraz analizuje ich treść i wybiera niezbędne informacje.
- rozumie oryginalny materiał audio lub wideo na większość tematów dotyczących życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwytyjąc niezbędne szczegóły.
- rozumie oryginalny materiał audio lub wideo na większość tematów dotyczących życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwytyjąc niezbędne szczegóły.
- przygotowuje i wygłasza prezentacje na wybrany temat.
- opracowuje teksty oraz wypowiedzi dotyczące życia społecznego, uniwersyteckiego i zawodowego.
- redaguje wybrane teksty w stylu formalnym.
- uzupełnia i doskonali nabytą wiedzę i umiejętności.
- współpracuje z innymi uczestnikami rozmowy lub dyskusji i do komunikowania się w grupie w języku angielskim w zakresie tematyki ogólnej jak i tej związanej z przedmiotem studiów
- uzupełniania i doskonali posiadaną wiedzę i umiejętności oraz wykazuje się samodzielnością.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Swobodne posługiwanie się czasami gramatycznymi w języku angielskim.
- Słownictwo dotyczące problematyki współczesnego świata w zakresie następujących tematów: ekstremalne sytuacje, refleksja na temat planów życiowych, terapeutyczna funkcja muzyki, higiena snu, komunikacja niewerbalna oraz wybrane słownictwo akademickie i specjalistyczne związane z kierunkiem studiów.
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi w tekstach popularnonaukowych oraz specjalistycznych; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 2.
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 2.
- Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie tematyki określonej w treści 2.

#### **Nazwa zajęć: Immunologia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- wyjaśnia mechanizmy swoistej i nieswoistej odporności humoralnej i komórkowej
- określa zasady i mechanizmy działania szczepień ochronnych w profilaktyce chorób zakaźnych
- rozróżnia typy i mechanizmy reakcji nadwrażliwości
- stosuje odpowiednie metody izolacji komórek żernych z krwi obwodowej człowieka oraz określa aktywność tych komórek
- potrafi wykonać testy oparte na reakcjach antygen – przeciwciała wykorzystywane w diagnostyce chorób o podłożu immunologicznym
- objaśnia i posługuje się metodami służącymi do wykrywania antygenów i przeciwciał układów grupowych krwi
- prawidłowo interpretuje wyniki przeprowadzonych analiz immunologicznych
- stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium immunologicznym

### **Treści programowe dla zajęć**

- Główne składowe i cechy odpowiedzi immunologicznej. Odporność wrodzona i nabyta, rola cytokin w regulacji odpowiedzi immunologicznej
- Odporność swoista - charakterystyka przeciwciał, prezentacja antygenów limfocytom T
- Mechanizmy odporności nieswoistej - aktywność dopełniacza i komórek żernych
- Przeciwważna odporność immunologiczna organizmu. Rola szczepień ochronnych w modulowaniu tej odporności
- Molekularne podłoże alergii i reakcji nadwrażliwości typu II, III, IV
- Immunologia transplantacyjna - odpowiedź układu odpornościowego na antygeny przeszczepu, tolerancja transplantacyjna
- Choroby związane z pierwotnymi i wtórnymi niedoborami odporności. Immunomodulacja odpowiedzi immunologicznej
- Metody immunologiczne stosowane w diagnostyce chorób zakaźnych, alergicznych i zaburzeniach odporności

### **Nazwa zajęć: Podstawy biogerontologii**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie współczesne biologiczne teorie starzenia się człowieka oraz zna sposoby eksperymentalnej weryfikacji ich założeń.
- Zna i rozumie pojęcie wieku biologicznego oraz potrafi wskazać na zmiany towarzyszące procesowi starzenia się zachodzące na różnych poziomach organizacji organizmu człowieka
- Zna i objaśnia czynniki wpływające na jakość życia osób w starszym wieku oraz ma wiedzę i potrafi wskazać na czynniki spowalniające proces starzenia się człowieka
- Zna i objaśnia fizjologię starzenia się oraz rozumie konsekwencje zdrowotne związane ze starzeniem się populacji ludzkich.

### **Treści programowe dla zajęć**

- Biogerontologia jako dziedzina biologiczna: podstawowe pojęcia i zjawiska Uniwersalność procesu starzenia się a ontogeneza człowieka. Pojęcie wieku biologicznego w gerontologii. Definicje i cechy starzenia się. Osoby stare według WHO. Ogólne cechy procesu starzenia się. Uwarunkowanie starzenia: pomyślnego (zdrowego), zwykłego (dyskretnego) i chorobowego (patologicznego).
- Przyczyny starzenia się organizmów na różnych poziomach ich organizacji: starzenie się komórek, tkanek, narządów, układów, organizmów i populacji Dlaczego się starzejemy? Przegląd współczesnych biologicznych teorii starzenia się. Teorie stochastyczne i teorie deterministyczne.
- Morfologia i fizjologia procesu starzenia się. Budowa i skład ciała człowieka w procesie starzenia się. Zmiany w obrębie wybranych układów organizmu człowieka zachodzące w procesie starzenia. Specyfika starzenia kobiet i mężczyzn.
- Biologiczne i medyczne znaczniki procesu starzenia się człowieka Biologiczne (molekularne, genetyczne, epigenetyczne, biochemiczne, komórkowe i fizjologiczne) znaczniki starzenia się organizmów zwierzęcych i człowieka. Charakterystyka i kryteria doboru znaczników w ocenie procesu starzenia się człowieka.
- Organizmy modelowe w badaniach nad starzeniem się człowieka Ewolucyjna różnorodność starzenia się w świecie zwierząt. Kanoniczne i niekanoniczne modele zwierzęce w badaniach nad starzeniem się człowieka.
- Długowieczność i strategie „antystarzeniowe” w świecie zwierząt Przeciętne i maksymalne trwanie życia zwierząt, w tym człowieka. Długowieczność i jej uwarunkowania biologiczne i środowiskowe. Baza AnAge. Unikanie starzenia się w świecie zwierząt (zaniechywalne starzenie się). Kryptobioza jako strategia terapeutyczna.
- Starzenie się populacji człowieka i jego wpływ na funkcjonowanie społeczeństw Starzenie się populacji z perspektywy demograficznej. Jakość życia osób starszych. Choroby wieku starczego: (nadwaga i otyłość, cukrzyca typu II, zaburzenia metaboliczne, choroby układu sercowo naczyniowego, nowotwory, choroby neurodegeneracyjne).
- Działania profilaktyczne w procesie starzenia się człowieka Dieta opóźniająca proces starzenia. Aktywność fizyczna i rekreacyjna w profilaktyce zdrowia osób starszych. Hormetyczne działanie wybranych związków na zdrowie i długość życia człowieka.

### **Nazwa zajęć: Parazytologia ogólna i kliniczna**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi posługiwać się podstawową terminologią specjalistyczną z zakresu parazytologii
- Umie rozpoznać najważniejsze grupy taksonomiczne pasożytów człowieka i zwierząt domowych oraz powiązać ich adaptacje morfologiczne i biologiczne ze specyfiką cyklu rozwojowego

- Potrafi wyjaśnić ewolucyjne mechanizmy powstania interakcji pasożytniczych i rolę pasożytów w ewolucji płci
- Jest w stanie opisać zjawiska zachodzące w układzie pasożyt-gospodarz w środowiskach zanieczyszczonych i ulegających zmianom antropogenicznym
- Potrafi posługiwać się podstawową wiedzą na temat mechanizmów i dróg szerzenia się najważniejszych chorób pasożytniczych człowieka w skali Polski i świata
- Umie scharakteryzować patogenne znaczenie bakterii przenoszonych przez krwiopijne stawonogi pasożytnicze i ich żywicieli oraz drogi ich transmisji
- Potrafi dokonać oceny czynników ryzyka dla wybranych chorób pasożytniczych i tropikalnych człowieka oraz zagrożeń środowiskowych w zależności od strefy klimatycznej świata
- Może wykazać się poszerzoną wiedzą praktyczną o aktualnych zagrożeniach zdrowotnych występujących w międzynarodowym ruchu turystycznym w różnych rejonach geograficznych świata oraz o sposobach profilaktyki
- Potrafi poprawnie rozpoznawać najczęstsze objawy kliniczne w przebiegu chorób pasożytniczych i tropikalnych człowieka

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Terminologia parazytologiczna, rodzaje interakcji pasożytniczych, adaptacje morfologiczne i biologiczne do pasożytnictwa
- Różnorodność taksonomiczna pasożytów człowieka
- Wstęp do parazytologii ewolucyjnej
- Modyfikujący wpływ zanieczyszczenia środowiska i zmian antropogenicznych na interakcję pasożyty-człowiek
- Mikroorganizmy patogenne w środowiskach antropogenicznych transmitowane przez krwiopijne stawonogi pasożytnicze i ich żywicieli
- Elementy parazytologii klinicznej i tropikalnej

#### **Nazwa zajęć: Język angielski B22**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- tworzy ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób na tematy związane ze swoim otoczeniem jak ja na tematy ogólnoakademickie.
- czyta ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim, związanym z kierunkiem studiów, oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje.
- zrozumie oryginalny materiał audio lub wideo na większość tematów dotyczących życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwytyjąc niezbędne szczegóły.
- Potrafi przygotować i wygłosić prezentacje na wybrany temat.
- Potrafi opracować teksty oraz wypowiedzi dotyczące życia społecznego, uniwersyteckiego i zawodowego.
- redagować wybrane teksty w stylu formalnym.
- Potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Swobodne posługiwanie się czasami gramatycznymi w języku angielskim.
- Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii: strona bierna, następstwo czasów, zdania celu, porównania, rzeczowniki policzalne i niepoliczalne, przedimki.
- Słownictwo dotyczące problematyki współczesnego świata w zakresie następujących tematów: system sprawiedliwości, przestępstwa internetowe, świat mediów i e-mediów, problematyka biznesu i ekonomii, reklamy, nowoczesne miasta, wystąpienia publiczne, problemy współczesnej nauki, tematyka sciencefiction oraz wybrane słownictwo akademickie i specjalistyczne związane z kierunkiem studiów.
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi w tekstach popularnonaukowych oraz specjalistycznych; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie tematyki określonej w treści 3.

#### **Nazwa zajęć: Mechanizmy ewolucji i zmienność człowieka**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i potrafi formułować argumenty wskazujące na zgodność teorii ewolucji z współczesnym stanem wiedzy. Potrafi wyjaśnić rolę zmienności genetycznej w ewolucji

- Zna i potrafi wyjaśnić zasadę i wielopoziomowość działania doboru naturalnego i jego rolę w kształtowaniu różnorodności form życia
- Zna i rozumie najważniejsze mechanizmy powstawania gatunków i rolę specjacji w kształtowaniu bioróżnorodności
- Zna i potrafi przedstawić przebieg ewolucji człowieka w czasie ostatnich 6 mln. lat oraz zanalizować materiały kopalne
- Potrafi wyjaśnić adaptacyjne znaczenie zmienności człowieka; Rozumie, dlaczego zmienność (w odniesieniu do człowieka) to nie to samo co rasa; Gotów jest uzasadnić czy i jaki istnieje związek między "rasą"/ pochodzeniem etnicznym a podatnością na pewne choroby

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Podstawy współczesnej wersji teorii ewolucji: adaptacje jako wynik działania doboru naturalnego; zmienność dziedziczna jako podstawa procesu ewolucji; genetyczne modele doboru naturalnego; rola dryfu genetycznego
- Poziomy doboru naturalnego: samolubne elementy genetyczne, dobór na poziomie osobniczym; dobór na poziomie taksonów i makroewolucja; konflikt i kooperacja
- Ewolucja różnorodności biologicznej i specjacja
- Miejsce człowieka wśród naczelnych; Przebieg ewolucji człowieka i różnorodność gatunkowa naszych przodków w czasie ostatnich 6 mln. lat; Zastosowanie badań paleontologicznych, genetycznych i molekularnych w debacie nad pochodzeniem anatomicznie nowoczesnego człowieka
- Spostrzeganie ludzkiej różnorodności biologicznej (genetycznej i fenotypowej) w kontekście adaptacyjnym. Znaczenie terminu „rasa” w odniesieniu do człowieka. Pochodzenie etniczne a zdrowie

#### **Nazwa zajęć: Ergonomia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi powiązać znaczenie analiz ergonomicznych z rozwojem innowacyjnych rozwiązań w nauce i gospodarce.
- Zna podstawowe pojęcia z zakresu projektowania ergonomicznego oraz biomechaniki.
- Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu antropometrii ergonomicznej, ergonomii osób starszych i o ograniczonej sprawności fizycznej do poprawy środowiskowych uwarunkowań funkcjonowania człowieka.
- Analizuje zdobytą wiedzę ergonomiczną pod kątem propozycji innowacyjnych rozwiązań wdrożeniowych.
- Wykazuje zainteresowanie nowościami technologicznymi poprawiającymi środowisko życia i pracy człowieka.
- Analizuje informacje z różnych źródeł celem umiejętnego wykorzystania ich w rozwiązaniu konkretnego problemu ergonomicznego.
- Potrafi posługiwać się terminologią ergonomiczną (również w języku angielskim) w próbach projektowania innowacyjnych rozwiązań.
- Wykazuje umiejętność powiązania właściwości biologicznych człowieka oraz jego ograniczeń z wyznaczaniem cech obiektów technicznych, mających usprawniać jego działanie.
- Zna wartość badań eksperymentalnych oraz tworzenia rozwiązań modelowych, jako ważnego elementu wprowadzania innowacji i wdrożeń.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Wykład 1. Człowiek jako podstawowy element układu ergonomicznego.
- Wykład 2. Antropometryczne kształtowanie środowiska życia i pracy.
- Wykład 3. Osoby starsze i niepełnosprawne - udogodnienia i przeszkody. Ergonomia koncepcyjna czy korekcyjna ?
- Wykład 4. Ergonomia-innowacje-człowiek. Systemy motion capture w badaniach ergonomicznych.
- Wykład 5. Nowoczesne technologie w ergonomii - Analizy Ergonomiczne wspomagane komputerowo (CAE - computer aided ergonomny).
- Ćwiczenie 1. Zdolności człowieka jako wyznacznik właściwości obiektów technicznych. Zdolności psychomotoryczne i testy w ich wyznaczaniu. Zawartość tematu: Test Fittsa, Grooved Pegboard Test, reakcje proste, złożone.
- Ćwiczenie 2. Zdolności człowieka jako wyznacznik właściwości obiektów technicznych - zdolności siłowe dynamometria. Zawartość tematu: rozkłady sił w populacji i możliwości ich ewaluacji, siły podczas typowych czynności manualnych.
- Ćwiczenie 3. Metody badania pracy ludzkiej, chronometraż i jego wykorzystanie w ocenie wydatku energetycznego. Zawartość tematu: metoda tabelaryczno-chronometrażową Lehmana.
- Ćwiczenie 4. Uproszczona ocena pozycji przyjmowanych przy pracy oraz ryzyka powstawania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Zawartość tematu: metody arkuszowe OWAS, RULA, REBA.

- Ćwiczenie 5. Ocena obciążeń wynikających z przyjmowanych pozycji ciała podczas pracy przy użyciu modeli biomechanicznych. Zawartość tematu: oddziaływanie sił zewnętrznych i momentów sił, zastosowanie programu 3DSSPP.
- Ćwiczenie 6. Komputerowe modelowanie układu szkieletowego człowieka na potrzeby badań ergonomicznych. Zawartość tematu: skanowanie 3D np. ręki, zastosowanie programu Blender do wczytania modelu powierzchni ręki, budowa szkieletu z użyciem funkcji w Blenderze, sterowanie komputerowym modelem ruchu ręki (szkielet sprzężony z powierzchnią ręki).
- Ćwiczenie 7. Zmienne postrzeganie otoczenia i przestrzeni - techniki odtwarzania i symulacji wad wzroku. Zawartość tematu: zastosowanie gogli symulujących wady wzroku i wykonanie ćwiczeń związanych ze zmianą postrzegania przestrzeni i przedmiotów otaczających w zależności od typu wady wzroku. Wykonanie symulacji komputerowych różnego postrzegania przestrzeni (na przygotowanych obrazach cyfrowych) z użyciem programu typu „simulation of eye disorders”.
- Ćwiczenie 8. Badania eksperymentalne z wykorzystaniem kombinezonu symulującego ograniczenia ruchowe. Zawartość tematu: badanie i analiza ograniczeń funkcjonalnych w poruszaniu się i manipulacji przedmiotami przez człowieka, w aspekcie zmian wiekowych (ograniczeń ruchowych) przy zastosowaniu kombinezonu symulującego ograniczenia ruchowe typu Age Explorer. Badanie wykonywane w przygotowanej przestrzeni z zastosowaniem różnych obiektów i elementów wyposażenia pomieszczenia.
- Ćwiczenie 9 i 10. Ewaluacja poruszania się osób z ograniczeniami ruchowymi w wybranej przestrzeni. Zawartość tematu: zmiana postrzegania otoczenia oraz ocena dostępności elementów otoczenia w aspekcie poruszania się osób z ograniczeniami ruchowymi, osób starszych (seniorów) i na wózku inwalidzkim, w przestrzeni budynku dydaktycznego oraz kampusu. Wykonanie eksperymentu z wykorzystaniem wózka inwalidzkiego oraz kombinezonu symulującego ograniczenia ruchowe. Przeprowadzenie oceny obiektów użyteczności publicznej przy użyciu list kontrolnych.

**Nazwa zajęć: Biologiczne uwarunkowania procesów poznawczych i zachowań**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna mechanizmy zachowań człowieka na poziomie genetycznym, neurobiologicznym i hormonalnym
- potrafi wymienić i wskazać struktury mózgu koordynujące procesy poznawcze, emocjonalne i zachowania
- zna funkcje poznawcze badane metodami neuropsychologicznymi
- potrafi zinterpretować na poziomie podstawowym wyniki badań z zastosowaniem wybranych metod obrazowania mózgu
- potrafi ocenić wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na cechy osobowości z zastosowaniem metod genetyki zachowań
- potrafi ocenić wiarygodność informacji dotyczących biologicznego podłoża cech psychicznych

**Treści programowe dla zajęć**

- Podstawy genetyki zachowań
- Mechanizmy epigenetyczne w regulacji ludzkiej psychiki
- Neuroanatomia i fizjologia procesów poznawczych i zachowań
- Metody obrazowania mózgu
- Podstawowe definicje cech poznawczych i osobowości człowieka poddających się badaniom biologicznym
- Wykorzystanie metod neuropsychologicznych w badaniach umysłu
- Zaburzenia funkcji poznawczych w przebiegu incydentów mózgowych i schorzeń neurodegeneracyjnych
- Plastyczność mózgowa. Wprowadzenie do rehabilitacji neuropsychologicznej.

**Nazwa zajęć: Pracownia licencjacka: zdrowie środowiskowe**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie stan wiedzy dotyczący tematyki pracy licencjackiej oraz wskazuje najważniejsze osiągnięcia i problemy badawcze z zakresu realizowanej tematyki, tj. zdrowia środowiskowego
- Potrafi stawiać pytania, identyfikować problemy oraz weryfikować hipotezy badawcze pod kierunkiem promotora
- Potrafi wykonywać zadania badawcze w laboratorium lub w terenie oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym, jeśli praca ma charakter badawczy
- Potrafi odpowiedzialnie i rzetelnie realizować kolejne etapy pracy licencjackiej w konsultacji z promotorem

- Potrafi napisać pracę licencjacką poprawną pod względem formalnym, merytorycznym i edytorskim pod kierunkiem promotora wykorzystując adekwatne narzędzia (edytor tekstu, bazy danych, pakiety statystyczne itp.) i respektując prawa autorskie
- Jest gotów do krytycznej analizy najnowszej literatury z zakresu ekologii i biologii ewolucyjnej
- Jest gotów do pracy w zespole przy wykonywaniu zadań projektu badawczego i zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
- **Treści programowe dla zajęć**
- Poznanie wybranych nowoczesnych metod i technik badawczych stosowanych w laboratoriach biologicznych oraz uzyskania biegłości w obsłudze nowoczesnej aparatury
- Realizacja pracy licencjackiej pod kierunkiem promotora. Praca nad projektem licencjackim obejmuje: zapoznanie się z literaturą przedmiotu zaproponowaną przez promotora, samodzielne poszukiwanie i analiza literatury dotyczącej realizowanego projektu, przedyskutowanie z promotorem celu projektu, zaplanowanie i przeprowadzenie obserwacji/eksperymentu/analiz z zakresu zdrowia człowieka j na bazie literatury specjalistycznej, przygotowanie dokumentacji wyników pracy, przeprowadzenie analizy wyników łącznie z analizą statystyczną (tam gdzie jest to zasadne), napisanie pod kierunkiem promotora pracy licencjackiej poprawnej pod względem formalnym, merytorycznym i edytorskim z wykorzystywaniem adekwatnych narzędzia (edytor tekstu, bazy danych, pakiety statystyczne itp.) i poszanowaniem praw autorskich

Nazwa zajęć: Pracownia licencjacka: zdrowie człowiek

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie stan wiedzy dotyczący tematyki pracy licencjackiej oraz wskazuje najważniejsze osiągnięcia i problemy badawcze z zakresu realizowanej tematyki, tj. zdrowia populacji ludzkiej
- Potrafi stawiać pytania, identyfikować problemy oraz weryfikować hipotezy badawcze pod kierunkiem promotora
- Potrafi wykonywać zadania badawcze w laboratorium lub w terenie oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym, jeśli praca ma charakter badawczy
- Potrafi odpowiedzialnie i rzetelnie realizować kolejne etapy pracy licencjackiej w konsultacji z promotorem
- Potrafi napisać pracę licencjacką poprawną pod względem formalnym, merytorycznym i edytorskim pod kierunkiem promotora wykorzystując adekwatne narzędzia (edytor tekstu, bazy danych, pakiety statystyczne itp.) i respektując prawa autorskie
- Jest gotów do krytycznej analizy najnowszej literatury z zakresu ekologii i biologii ewolucyjnej
- Jest gotów do pracy w zespole przy wykonywaniu zadań projektu badawczego i zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

**Treści programowe dla zajęć**

- Poznanie wybranych nowoczesnych metod i technik badawczych stosowanych w laboratoriach biologicznych oraz uzyskania biegłości w obsłudze nowoczesnej aparatury
- Realizacja pracy licencjackiej pod kierunkiem promotora. Praca nad projektem licencjackim obejmuje: zapoznanie się z literaturą przedmiotu zaproponowaną przez promotora, samodzielne poszukiwanie i analiza literatury dotyczącej realizowanego projektu, przedyskutowanie z promotorem celu projektu, zaplanowanie i przeprowadzenie obserwacji/eksperymentu/analiz z zakresu zdrowia człowieka j na bazie literatury specjalistycznej, przygotowanie dokumentacji wyników pracy, przeprowadzenie analizy wyników łącznie z analizą statystyczną (tam gdzie jest to zasadne), napisanie pod kierunkiem promotora pracy licencjackiej poprawnej pod względem formalnym, merytorycznym i edytorskim z wykorzystywaniem adekwatnych narzędzia (edytor tekstu, bazy danych, pakiety statystyczne itp.) i poszanowaniem praw autorskich

Nazwa zajęć: **Seminarium licencjackie: zdrowie człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie problemy badawcze z zakresu zdrowia populacji ludzkiej dotyczące przygotowywanej pracy
- Potrafi korzystać, z poszanowaniem praw autorskich, ze źródeł niezbędnych do przygotowania i opracowania syntetycznego przeglądu problematyki badawczej lub teoretycznych podstaw wykonywanej pracy badawczej z zakresu zdrowia człowieka
- Potrafi w sposób komunikatywny zaprezentować główne tezy/aspekty pracy licencjackiej oraz w trakcie dyskusji udzielać merytorycznych odpowiedzi
- Potrafi przedstawić kolejne etapy realizacji pracy licencjackiej w postaci prezentacji multimedialnej
- Jest gotów do korzystania ze źródeł z poszanowaniem praw autorskich

**Treści programowe dla zajęć**

- Przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień zdrowia człowieka z uwzględnieniem zainteresowań badawczych grupy studentów uczestniczących w seminarium
- Analiza wybranych tekstów fachowych poszerzających teoretyczną wiedzę na temat podstawowych problemów i metod badawczych z zakresu zdrowia populacji ludzkiej
- Prezentacja problemów badawczych analizowanych lub rozwiązywanych przez uczestników seminarium
- Omówienie zasad przygotowywania pracy licencjackiej; tworzenie konspektu pracy przeglądowej lub badawczej; planowanie poszczególnych etapów jej realizacji
- Jak pisać pracę dyplomową - omówienie struktury pracy licencjackiej, podziału treści, kolejności rozdziałów, zasady odwoływania się do źródeł i cytowania

**Nazwa zajęć: Seminarium licencjackie: zdrowie środowiskowe**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie problemy badawcze z zakresu zdrowia środowiskowego dotyczące przygotowywanej pracy
- Potrafi korzystać, z poszanowaniem praw autorskich, ze źródeł niezbędnych do przygotowania i opracowania syntetycznego przeglądu problematyki badawczej lub teoretycznych podstaw wykonywanej pracy badawczej z zakresu zdrowia środowiskowego
- Potrafi w sposób komunikatywny zaprezentować główne tezy/aspekty pracy licencjackiej oraz w trakcie dyskusji udzielać merytorycznych odpowiedzi
- Potrafi przedstawić kolejne etapy realizacji pracy licencjackiej w postaci prezentacji multimedialnej
- Jest gotów do korzystania ze źródeł z poszanowaniem praw autorskich

**Treści programowe dla zajęć**

- Przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień zdrowia środowiskowego z uwzględnieniem zainteresowań badawczych grupy studentów uczestniczących w seminarium
- Analiza wybranych tekstów fachowych poszerzających teoretyczną wiedzę na temat podstawowych problemów i metod badawczych z zakresu zdrowia środowiskowego
- Prezentacja problemów badawczych analizowanych lub rozwiązywanych przez uczestników seminarium
- Omówienie zasad przygotowywania pracy licencjackiej; tworzenie konspektu pracy przeglądowej lub badawczej; planowanie poszczególnych etapów jej realizacji
- Jak pisać pracę dyplomową - omówienie struktury pracy licencjackiej, podziału treści, kolejności rozdziałów, zasady odwoływania się do źródeł i cytowania

**Nazwa zajęć: Praktyki zawodowe: zdrowie człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- stosuje wiedzę kierunkową w realizacji powierzonego zadania w Instytucji/Zakładzie pracy
- wykonuje analizy, pomiary, doświadczenia w trakcie realizacji zadań odwołując się do wiedzy i umiejętności zgodnych ze specyfiką studiowanego kierunku w zakresie zdrowia populacji ludzkiej
- opracowuje dane uzyskane w trakcie realizacji zadań i krytycznie wyprowadza oraz formułuje na ich podstawie wnioski
- stale poszerza wiedzę, umiejętności zawodowe i ma świadomość ich znaczenia na rynku pracy
- wykonuje powierzone zadania zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej
- wykazuje postawę proaktywną i rozumie znaczenie przedsiębiorczości w pracy zawodowej
- odpowiedzialnie i zgodnie z zasadami etyki zawodowej realizuje powierzone zadania zarówno jako lider, jak i członek zespołu

**Treści programowe dla zajęć**

- Zapoznanie z profilem działalności Instytucji/Zakładu pracy i zadaniami w odniesieniu do studiowanego kierunku
- Zapoznanie z uwarunkowaniami prawnymi pracy zawodowej oraz zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej w miejscu pracy
- Poszerzanie wiedzy, kształtowanie i rozwijanie umiejętności twardych oraz miękkich jako warunek odnalezienia się na rynku pracy
- Praca samodzielna, w zespole, podejmowanie decyzji i kształtowanie poczucia etyki zawodowej w realizacji zadań zawodowych

**Nazwa zajęć: Praktyki zawodowe: zdrowie środowiskowe**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- stosuje wiedzę kierunkową w realizacji powierzonego zadania w Instytucji/Zakładzie pracy

- wykonuje analizy, pomiary, doświadczenia w trakcie realizacji zadań odwołując się do wiedzy i umiejętności zgodnych ze specyfiką studiowanego kierunku w zakresie zdrowia środowiskowego
- opracowuje dane uzyskane w trakcie realizacji zadań i krytycznie wyprowadza oraz formułuje na ich podstawie wnioski
- stale poszerza wiedzę, umiejętności zawodowe i ma świadomość ich znaczenia na rynku pracy
- wykonuje powierzone zadania zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej
- wykazuje postawę proaktywną i rozumie znaczenie przedsiębiorczości w pracy zawodowej
- odpowiedzialnie i zgodnie z zasadami etyki zawodowej realizuje powierzone zadania zarówno jako lider, jak i członek zespołu

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Zapoznanie z profilem działalności Instytucji/Zakładu pracy i zadaniami w odniesieniu do studiowanego kierunku
- Zapoznanie z uwarunkowaniami prawnymi pracy zawodowej oraz zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej w miejscu pracy
- Poszerzanie wiedzy, kształtowanie i rozwijanie umiejętności twardych oraz miękkich jako warunek odnalezienia się na rynku pracy
- Praca samodzielna, w zespole, podejmowanie decyzji i kształtowanie poczucia etyki zawodowej w realizacji zadań zawodowych

#### **Nazwa zajęć: Diagnostyka roślin, substancji prozdrowotnych i trujących**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie cechy budowy oraz uwarunkowania ekologiczne różnych grup roślin będących obiektami badań diagnostycznych. Identyfikować różnicowanie morfologiczne organizmów oraz bogactwo struktur i funkcji produktów naturalnych.
- Potrafi stosować podstawowe techniki w celu identyfikacji gatunków.
- Zna i rozumie znaczenie roślin w odżywianiu ludzi.
- Potrafi wymienić odżywcze, prozdrowotne i szkodliwe substancje zawarte w pokarmach roślinnych oraz określić ich wpływ na zdrowie ludzi
- Potrafi zastosować odpowiednie techniki do analizy zawartości prozdrowotnych i szkodliwych substancji w pokarmach roślinnych.
- Zna i rozumie wpływ zanieczyszczenia środowiska na jakość pokarmów roślinnych
- Potrafi interpretować wyniki przeprowadzonych doświadczeń.
- Jest gotów do przeprowadzenia studium przypadku.
- Potrafi wykorzystać źródła literaturowe do argumentacji w dyskusji.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Budowa i biologia roślin lądowych i wodnych (makroglony).
- Wykorzystanie roślin i ich znaczenie w życiu ludzi w różnych regionach świata.
- Zagrożenia i korzyści wynikające z diet różniących się zawartością pokarmów roślinnych.
- Rodzaje odżywczych i prozdrowotnych substancji zawartych w roślinach: aminokwasy egzogenne, węglowodany, tłuszcze, witaminy, metabolity wtórne.
- Rodzaje szkodliwych i toksycznych substancji w roślinnych pokarmach i ich wpływ na ludzi. Omówienie roli metali ciężkich, nawozów, sztucznych środków ochrony roślin, mykotoksyn, alergenów.
- Wpływ rozwoju technologicznego i masowej produkcji żywności na jakość produktów roślinnych.
- Metody pomiaru odżywczych i prozdrowotnych substancji roślinnych: glukozy, związków fenolowych, witaminy C, ogólnej aktywności antyoksydacyjnej.
- Metody pomiaru szkodliwych substancji zawartych w pokarmach pochodzenia roślinnego: szczawianów, metali, azotanów.

#### **Nazwa zajęć: Rośliny i grzyby lecznicze i trujące**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi za pomocą techniki mikroskopowej, molekularnej wykrywać i identyfikować grzyby mikroskopijne z naszego otoczenia
- potrafi za pomocą techniki mikroskopowej i prostych metod histochemicznych analizować roślinne surowce farmaceutyczne
- zna wybrane rośliny lecznicze i trujące występujące w Polsce i posiada wiedzę o ich biologii
- zna podstawowe związki czynne występujące w roślinach leczniczych i trujących i posiada wiedzę o ich działaniu



- potrafi zidentyfikować 10 gatunków grzybów makroskopowych trujących i nazwać ich toksyny wywołujące zatrucia u człowieka oraz 10 gatunków grzybów makroskopowych produkujących substancje prozdrowotne dla człowieka
- potrafi gromadzić i selekcjonować informacje o grzybach i roślinach leczniczych i trujących z różnych źródeł oraz potrafi krytycznie weryfikować wiedzę na temat ich wykorzystania w oparciu o literaturę naukową
- zna główne kierunki badań prowadzone na roślinach leczniczych i trujących oraz grzybach w celu ustalenia ich nowych aktywności biologicznych
- potrafi zaprezentować przed inwestorem projekt produktu pochodzenia roślinnego lub grzybowego w celu zdobycia funduszy na kontynuację badań

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Grzyby makro- i mikroskopijne w naszym otoczeniu – identyfikacja morfologiczna, mikroskopowa, molekularna, hodowle in vitro.
- Substancje pochodzenia grzybowego – produkty już wykorzystywane w medycynie i farmacji.
- Grzyby w żywności, w pomieszczeniach, roślinach uprawnych i człowieku. Lista najbardziej niebezpiecznych grzybów. Sposoby zapobiegania zatruciom i infekcjom.
- Surowce roślinne w preparatach i lekach ziołowych. Morfologia roślin z aspektami anatomicznymi w ujęciu farmaceutycznym. Podstawowe związki czynne w roślinach leczniczych i trujących
- Makro- i mikroskopowe obserwacje z elementami analizy histochemicznej surowców roślinnych.
- Rośliny lecznicze – tradycyjne zastosowania i nowe odkrycia w medycynie i farmacji. Rośliny trujące – toksyczny wpływ na organizm człowieka i ich potencjał leczniczy
- Wykład konwersatoryjny połączony z prezentacją ustną wybranej rośliny lub grzyba oraz produktów powstałych na ich bazie, dostępnych w aptece lub zielarni.

#### **Nazwa zajęć: Rośliny i grzyby lecznicze i trujące**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi za pomocą techniki mikroskopowej, molekularnej wykrywać i identyfikować grzyby mikroskopijne z naszego otoczenia
- potrafi za pomocą techniki mikroskopowej i prostych metod histochemicznych analizować roślinne surowce farmaceutyczne
- zna wybrane rośliny lecznicze i trujące występujące w Polsce i posiada wiedzę o ich biologii
- zna podstawowe związki czynne występujące w roślinach leczniczych i trujących i posiada wiedzę o ich działaniu
- potrafi zidentyfikować 10 gatunków grzybów makroskopowych trujących i nazwać ich toksyny wywołujące zatrucia u człowieka oraz 10 gatunków grzybów makroskopowych produkujących substancje prozdrowotne dla człowieka
- potrafi gromadzić i selekcjonować informacje o grzybach i roślinach leczniczych i trujących z różnych źródeł oraz potrafi krytycznie weryfikować wiedzę na temat ich wykorzystania w oparciu o literaturę naukową
- zna główne kierunki badań prowadzone na roślinach leczniczych i trujących oraz grzybach w celu ustalenia ich nowych aktywności biologicznych
- potrafi zaprezentować przed inwestorem projekt produktu pochodzenia roślinnego lub grzybowego w celu zdobycia funduszy na kontynuację badań

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Grzyby makro- i mikroskopijne w naszym otoczeniu – identyfikacja morfologiczna, mikroskopowa, molekularna, hodowle in vitro.
- Substancje pochodzenia grzybowego – produkty już wykorzystywane w medycynie i farmacji.
- Grzyby w żywności, w pomieszczeniach, roślinach uprawnych i człowieku. Lista najbardziej niebezpiecznych grzybów. Sposoby zapobiegania zatruciom i infekcjom.
- Surowce roślinne w preparatach i lekach ziołowych. Morfologia roślin z aspektami anatomicznymi w ujęciu farmaceutycznym. Podstawowe związki czynne w roślinach leczniczych i trujących
- Makro- i mikroskopowe obserwacje z elementami analizy histochemicznej surowców roślinnych.
- Rośliny lecznicze – tradycyjne zastosowania i nowe odkrycia w medycynie i farmacji. Rośliny trujące – toksyczny wpływ na organizm człowieka i ich potencjał leczniczy
- Wykład konwersatoryjny połączony z prezentacją ustną wybranej rośliny lub grzyba oraz produktów powstałych na ich bazie, dostępnych w aptece lub zielarni.

#### **Nazwa zajęć: Technologie 3D i ich zastosowanie w biologii człowieka**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna zastosowania skanerów oraz drukarek 3D w biologii człowieka

- Zna i rozumie ogólne zasady działania skanerów oraz drukarek 3D
- Potrafi zeskanować obiekt biologiczny za pomocą skanera światła białego oraz skanera laserowego
- Potrafi wykonać model 3D zeskanowanego obiektu
- Potrafi wykonać pomiary modelu 3D z wykorzystaniem programu Geomagic Studio oraz Geomagic Qualify
- Potrafi przygotować wykonany model 3D do druku

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Zastosowanie skanerów oraz drukarek 3D w biologii człowieka
- Mechanizm działania skanerów oraz drukarek 3D
- Skanowanie obiektów biologicznych za pomocą skanera światła białego oraz skanera laserowego
- Tworzenie modeli 3D zeskanowanych obiektów
- Wykonywanie pomiarów modeli 3D w programie Geomagic Studio i Geomagic Qualify
- Przygotowywanie plików 3D do druku

#### **Nazwa zajęć: Fitoterapia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna podstawowe pojęcia z zakresu fitoterapii i farmakognozji
- zna i potrafi scharakteryzować grupy związków chemicznych występujące w roślinach oraz ich główne drogi biosyntezy
- zna podstawowe jednostki chorobowe i zaburzenia w funkcjonowaniu organizmu człowieka, w których terapii wykorzystuje się produkty lecznicze pochodzenia roślinnego
- zna ograniczenia i zagrożenia wynikające z zastosowania produktów leczniczych pochodzenia roślinnego oraz potrafi określić przeciwwskazania do stosowania leku roślinnego
- potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy różnymi postaciami leku roślinnego oraz wskazać różne surowce roślinne
- potrafi zwrócić uwagę na niezgodne z zaleceniami stosowanie roślinnych produktów leczniczych oraz jest gotów do konsultacji z lekarzem lub farmaceutą możliwości zastosowania określonego produktu roślinnego

#### **Treści programowe dla zajęć**

- wprowadzenie do fitoterapii
- postaci leku roślinnego
- podstawy farmakognozji
- fitoterapia zaburzeń układu nerwowego
- fitoterapia schorzeń układu sercowo-naczyniowego
- fitoterapia chorób układu oddechowego i pokarmowego
- fitoterapia zaburzeń metabolicznych
- zastosowanie roślin w leczeniu i profilaktyce chorób nowotworowych
- zastosowanie roślin leczniczych w menopauzie, andropauzie i geriatrici
- interakcje produktów leczniczych pochodzenia roślinnego
- szkodliwe działanie produktów leczniczych pochodzenia roślinnego
- produkty lecznicze a suplementy diety pochodzenia roślinnego
- elementy botaniki farmaceutycznej
- surowce roślinne: charakterystyka morfologiczna, skład chemiczny

#### **Nazwa zajęć: Hortiterapia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:**

- rozumie wpływ otoczenia przyrodniczego na funkcjonowanie organizmu człowieka w sferze fizycznej i psychicznej
- zna przykłady terapii ogrodniczych wspierających kurację różnych schorzeń oraz wspierających dobre samopoczucie u osób w różnym wieku
- zna znaczenie interdyscyplinarnego podejścia do zdrowia człowieka, zawierającego elementy nauk medycznych, przyrodniczych i humanistycznych
- potrafi określić cechy i komponenty otoczenia oraz zachowania człowieka wpływające na jego dobre zdrowie i samopoczucie
- potrafi wskazać elementy mające wartość terapeutyczną w różnych założeniach zieleni
- potrafi zaproponować przykłady terapii ogrodniczej w odniesieniu do różnych grup wiekowych lub form niepełnosprawności psychoruchowych, jak i innych problemów związanych z funkcjonowaniem w społeczeństwie

- jest gotów/owa do praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy do stworzenia założeń ogrodowych i programów terapeutycznych opartych na hortiterapii i innych dziedzinach nauki, w tym naukach humanistycznych i naukach o organizacji zdrowia
- Posiada umiejętność łączenia wiedzy z dziedzin ogrodnictwa, biologii człowieka i psychologii w celu stworzenia odpowiednich założeń zieleni i doboru roślin do różnych potrzeb potencjalnych klientów

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Teoretyczne podstawy hortiterapii jako metody pomocniczej w leczeniu pomocniczym różnego typu schorzeń psychoruchowych i innych, wpływających na problemy integracji społecznej pacjentów.
- Fizjologiczne podstawy wpływu przestrzeni zielonych na organizm człowieka.
- Podstawy projektowania ogrodów sensorycznych i terapeutycznych z uwzględnieniem wykorzystania komponentów abiotycznych, biotycznych i elementów architektury ogrodowej.
- Praktyczne wykorzystanie metody terapii ogrodniczej stosowane w przypadku różnego rodzaju schorzeń.
- Zasady doboru roślin w zależności od ich potencjalnych walorów terapeutycznych i podstawowe informacje na temat warunków ich uprawy.
- Projektowanie programów w terapii ogrodniczej dla zróżnicowanych grup odbiorców w zależności od wieku i potrzeb zdrowotnych.
- Ogród terapeutyczny jako miejsce integracji osób o różnym stopniu niepełnosprawności na przykładzie istniejących założeń zieleni i realizowanych programów (wyjazd terenowy do Owińsk, zapoznanie z działaniami Ogrodu Botanicznego UAM w Poznaniu)

#### **Nazwa zajęć: Zooterapia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- ma podstawową wiedzę na temat interakcji człowiek- zwierzę
- zna i rozumie rolę zooterapii w rozwoju społecznym, emocjonalnym oraz w rehabilitacji
- Potrafi umiejętnie dobrać zwierzęta do pracy terapeutycznej
- Potrafi wybrać formę zooterapii, metodykę prowadzenia zajęć
- Potrafi umiejętnie zorganizować zajęcia terapeutyczne z wykorzystaniem zwierząt w ośrodku rehabilitacyjnym
- ma przekonanie o sensie, wartości i potrzebie podejmowania działań terapeutycznych z udziałem zwierząt
- wykazuje dbałość o dobrostan zwierząt oraz bezpieczeństwo osób zaangażowanych w zooterapię
- ma świadomość potrzeby ustawicznego dokształcania się w zakresie zooterapii

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Rys historyczny zooterapii i jej kierunki rozwoju.
- Aspekty zoopsychologii i behawioru zwierząt. Psychologiczne aspekty interakcji człowiek- zwierzę (Human-Animal Bond).
- Gatunki zwierząt wykorzystywane w terapii - formy zooterapii (hipoterapia, onoterapia, alpakoterapia, dogoterapia, felinoterapia, delfinoterapia).
- Rola towarzystwa zwierząt w rozwoju społecznym, emocjonalnym oraz w stanach chorobowych - wskazania i przeciwwskazania do zooterapii. Praca terapeutyczna z wykorzystaniem zwierząt.
- Zwierzęta w medycynie i farmacji: terapie niekonwencjonalne i farmakognozja – hirudoterapia, apiterapia.
- Rola terapeuty – kursy i szkolenia, prawne aspekty zooterapii.
- Hipoterapia - Kanony Polskiej Hipoterapii –PTHiP. Dobór koni i ich przygotowanie. Formy hipoterapii i metodyka prowadzenia zajęć.
- Kyno/Dogoterapia – rasy psów i ich przygotowanie. Pedagogiczne i metodyczne aspekty zajęć dogoterapii.
- Organizacja ośrodka zooterapeutycznego – współpraca z lekarzem prowadzącym, fizjoterapeutą, zasady bezpieczeństwa.

#### **Nazwa zajęć: Toksykologia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi obliczyć podstawowe parametry opisujące toksyczność (współczynnik LD50, współczynnik kumulacji).
- potrafi przedstawić podstawowe testy służące do oceny toksyczności.
- potrafi scharakteryzować działanie toksyczne na poziomie organizmu człowieka, poszczególnych układów i organów.
- zna i rozumie uwarunkowania środowiskowe i osobnicze, które wpływają na efekt toksyczny.
- potrafi przedstawić toksyczne działanie wybranych substancji

- potrafi opisać zagrożenia dla organizmu człowieka, wynikające ze zmian w środowisku.
- potrafi planować, przeprowadzać i analizować testy toksykologiczne, pracując indywidualnie oraz w grupie.
- potrafi rozpoznawać rodzime i inwazyjne sinice zdolne do produkcji cyjanotoksyn

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Miary toksyczności, obliczanie współczynnika LD50/LC50
- Zasady opracowywania danych w analizach toksykologicznych. Testy toksykologiczne.
- Osobnicze i środowiskowe czynniki wpływające na toksyczność.
- Rodzaje toksyczności, toksyczność dla poszczególnych narządów i układów.
- Toksyczne działanie wybranych substancji.
- Inwazyjne sinice a nowe zagrożenia dla zdrowia ludzkiego.
- Zanieczyszczenia zasobów wody pitnej przez cyjanotoksyny

#### **Nazwa zajęć: Substancje psychoaktywne**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Podaje definicję substancji psychoaktywnych i uzależniających.
- Przedstawia podstawowe teorie tłumaczące mechanizm powstawania uzależnienia.
- Wyjaśnia mechanizm działania nikotyny oraz opisuje jej wpływ na organizm człowieka.
- Opisuje mechanizmy destrukcyjnego działania amfetaminy, kokainy, ekstazy i dopalaczy na komórki nerwowe.
- Identyfikuje zróżnicowanie metaboliczne organizmów, bogactwo struktur i funkcji produktów naturalnych oraz zna możliwości ich praktycznego wykorzystania
- Różnicuje mechanizmy funkcjonowania komórek prawidłowych i nieprawidłowych oraz opisuje ich reakcje na zmieniające się warunki otoczenia
- Krytycznie analizuje, selekcjonuje i wykorzystuje informacje z zakresu nauk przyrodniczych
- Odpowiada na pytanie: "Czy jestem uzależniony od jakiejś substancji psychoaktywnej?" czy ktoś inny wykazuje cechy uzależnienia
- Rozumie konsekwencje społeczno-ekonomiczne, prawne i etyczne zażywania substancji psychoaktywnych.
- Opisuje przyczyny destrukcyjnego działania substancji psychoaktywnych na zdrowie człowieka.

##### **Treści programowe dla zajęć**

###### **Główne treści biologiczne:**

- Substancje psychoaktywne. Teorie opisujące mechanizm powstawania uzależnienia.
- Rola transporterów dopaminy w procesie uzależnienia.
- Neurochemia uzależnienia od nikotyny.
- Neuropsychiatryczne konsekwencje chronicznego zażywania dopalaczy.
- Neurochemiczne i neurobehawioralne konsekwencje nadużywania amfetaminy i metamfetaminy. Neurochemiczne adaptacje wywoływane przez kokainę.
- Neurobiologia ekstazy (MDMA)

###### **Główne treści z zakresu zdrowia:**

- Wpływ substancji psychoaktywnych na zdrowie człowieka.
- Kształtowanie "zdrowego środowiska"

#### **Nazwa zajęć: Aerobiologia i alergologia**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi zidentyfikować i scharakteryzować najważniejsze rośliny o znaczeniu alergennym, alergenne ziarna pyłku i zarodniki grzybów oraz rozumie czynniki wpływające na ich czasoprzestrzenne zróżnicowanie.
- Zna główne rodziny białek alergennych oraz rozumie ich funkcje w ziarnach pyłku i zarodnikach grzybów
- Zna i rozumie rolę zmian klimatu, urbanizacji i zanieczyszczenia powietrza w kształtowaniu alergienności ziaren pyłku i zmienności sezonów pyłkowych
- Zna czynniki wpływające na wzrost prevalencji chorób alergicznych oraz podstawowe zasady profilaktyki alergii pyłkowej
- Potrafi ocenić i zminimalizować stopień zagrożenia alergologicznego miejsca pracy
- Potrafi określić stężenie aeroalergenów w powietrzu oraz określić produkcję ziaren pyłku
- Potrafi zastosować metody statystyczne i GIS w badaniach nad czasoprzestrzenną zmiennością stężenia alergenów i kwitnienia roślin alergennych
- Jest gotów do propagowania zdrowego trybu życia oraz przestrzegania zasad profilaktyki w kontekście chorób alergicznych

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Charakterystyka zarodników grzybów i ziaren pyłku o właściwościach alergennych, ze szczególnym uwzględnieniem ich źródnicowania, sposobów rozprzestrzeniania i wpływu na zdrowie człowieka
- Charakterystyka głównych białek alergennych ziaren pyłku roślin i zarodników grzybów
- Przedstawienie wpływu zmian klimatu, urbanizacji i zanieczyszczenia powietrza na alergenicność ziaren pyłku i zmienność sezonów pyłkowych
- Alergia jako choroba cywilizacyjna XXI wieku
- Zagrożenie alergologiczne pomieszczeń zamkniętych, w szczególności miejsc pracy
- Poznanie metod pomiaru, identyfikacji, lokalizacji i kwantyfikacji aeroalergenów
- Metody GIS i analizy statystyczne w badaniach aerobiologicznych
- Profilaktyka i kształtowanie zdrowego środowiska życia

#### Nazwa zajęć: **Biologiczne i biomedyczne bazy danych**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi zidentyfikować i opisać najczęściej wykorzystywane typy i formaty danych biologicznych
- Potrafi zidentyfikować i scharakteryzować różne rodzaje i struktury baz danych oraz systemów, które nimi zarządzają
- Umie scharakteryzować i przeszukiwać systemy do przechowywania oraz przeszukiwania danych literaturowych.
- Potrafi scharakteryzować i przeszukiwać bazy danych sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych oraz powiązane z nimi zasoby.
- Efektywnie posługuje się przeglądarkami genomowymi.
- Efektywnie wykorzystuje narzędzia do filtrowania i pobierania danych biologicznych.
- Skutecznie przeszukuje specjalistyczne bazy danych związane z polimorfizmami, mutacjami u chorobami człowieka.
- Potrafi przeszukiwać dostępne zasoby informacyjne Światowej Organizacji Zdrowia (WHO).
- Umie scharakteryzować i przeszukiwać specjalistyczne bazy roślin leczniczych, suplementów diety czy alergenów.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Najczęściej wykorzystywane typy i formaty danych biologicznych.
- Rodzaje i struktura baz danych oraz systemy nimi zarządzające.
- Systemy przechowywania oraz przeszukiwania danych literaturowych (MEDLINE, PubMed i inne).
- Bazy danych sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych oraz powiązane z nimi zasoby.
- Przeglądarki genomowe (NCBI, Ensembl, UCSC).
- Przydatne narzędzia do filtrowania i pobierania danych biologicznych.
- Specjalistyczne bazy danych dotyczące polimorfizmów, mutacji i chorób człowieka.
- Zasoby informacyjne Światowej Organizacji Zdrowia (WHO).
- Bazy danych roślin leczniczych, suplementów diety i alergenów.

#### Nazwa zajęć: **Epidemiologia środowiskowa**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi posługiwać się terminologią z zakresu eko-epidemiologii chorób odzwierzęcych (zoonoz infekcyjnych i pasożytniczych)
- potrafi wymienić przystosowania w budowie morfologicznej i biologii wybranych grup ekto- i endopasożytów oraz interpretować je w kontekście: (i) ich predyspozycji do dyspersji oraz (ii) przenoszenia patogenów
- wykonuje preparaty mikroskopowe wybranych grup pasożytów i potrafi je zanalizować pod mikroskopem
- potrafi nazwać i analizować czynniki determinujące utrzymywanie się endemicznych ognisk chorób w przyrodzie oraz rozumie drogi szerzenia się czynników zakaźnych z udziałem lub bez udziału wektorów
- ocenia stopień (i) potencjalnego ryzyka nabycia zoonoz w warunkach określonych ekosystemów oraz (ii) potrafi zminimalizować to ryzyko poprzez poznanie odpowiednich sposobów zachowania się na terenach endemicznego występowania choroby (profilaktyka)
- identyfikuje najważniejsze na preparatach mikroskopowych składniki aeroplanktonu stanowiące czynnik alergii wziewnych oraz zna sezonowy ich rozkład w powietrzu (m.in. kalendarze pylenia)
- rozpoznaje typowe objawy alergii wziewnych w powiązaniu z zachowaniami nasilającymi i minimalizującymi ich występowanie (profilaktyka)
- wymienia metody diagnozowania i leczenia alergii wziewnych
- potrafi interpretować przemiany i zachowania społeczno-kulturowe w kontekście zagrożeń związanych z szerzeniem się zoonoz

- analizuje przykładowe teksty z dziedziny eko-epidemiologii zoonoz korzystając ze źródeł literaturowych w języku angielskim

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Pojęcia stosowane w epidemiologii odzwierzęcych chorób infekcyjnych i pasożytniczych. Przegląd najważniejszych czynników chorobotwórczych w kontekście ich relacji ze środowiskiem naturalnym
- Adaptacje morfologiczne ektopasożytów oraz modyfikacje występujące w ich cyklach rozwojowych sprzyjające transferowi patogenów oraz dyspersji pasożytów
- Technika wykonywania stałych preparatów mikroskopowych i ich wykorzystanie dla poznania adaptacji morfologicznych wybranych grup pasożytów
- Rola gatunków żywicielskich, rezerwuarów i wektorów w ramach ogniw łańcucha epidemiologicznego; uwarunkowania endemicznego występowania ognisk chorób; mechanizmy transferu patogenów, pasożytów
- Choroby transmisyjne wektorowane przez kleszcze i inne grupy hematofagicznych stawonogów; wybrane pasożyty (m.in. dirofilarioza, bąblowica wielokomorowa). Profilaktyka zoonoz transmisyjnych
- Alergie wziewne powodowane przez naturalne alergeny obecne w pyłku roślin, zarodnikach grzybów pleśniowych, roztoczach kurzu. Pojęcia stosowane w aerobiologii. Uczulenia na jad owadów. Diagnozowanie, profilaktyka i leczenie alergii wziewnych

#### **Nazwa zajęć: Genomika i medycyna celowana**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi omówić budowę genomu człowieka i wymienić oraz scharakteryzować elementy funkcjonalnie istotne
- wyjaśnia jakie jest podłoże zróżnicowania genetycznego i fenotypowego człowieka
- omawia najważniejsze projekty sekwencjonowania i badania genomu człowieka
- wymienia najważniejsze przeglądarki genomowe; potrafi je przeszukiwać oraz filtrować i pozyskiwać dane
- Potrafi wymienić i omówić zastosowania genomiki i innych „-omik” w medycynie
- Potrafi wymienić i omówić zastosowanie wybranych technik wysokoprzepustowego sekwencjonowania w badaniach biomedycznych
- omawia główne podejścia i metody identyfikacji genów powiązanych z chorobami i wykonać powiązane z nimi podstawowe obliczenia
- Potrafi wytłumaczyć podstawy biologiczne farmakogenomiki i jej znaczenie
- wymienia przykłady leczenia z zastosowaniem medycyny celowanej
- wyjaśnia, dlaczego wprowadzenie medycyny w pełnym znaczeniu personalizowanej jest trudne na obecnym etapie wiedzy
- wyjaśnia na czym polega terapia genowa, potrafi omówić wybrane metody, przykłady zastosowania oraz ich ograniczenia
- rozumie co to jest epigenetyka i na czym polega dziedziczenie epigenetyczne
- Zna i potrafi omówić etyczne wyzwania związane z informacją genomiczną i testami genetycznymi

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Budowa genomu człowieka
- Najważniejsze elementy funkcjonalne genomu człowieka i przykłady ich mutacji prowadzących do chorób genetycznych
- genetyczne i fenotypowe zróżnicowanie człowieka; pojęcie wariantów genetycznych, polimorfizmów jednego nukleotydu, zmienności liczby kopii
- Projekt sekwencjonowania genomu człowieka
- Projekty HapMap, 1000 Genomes i inne oraz ich znaczenie w badaniu zmienności genotypowej człowieka
- Przeglądarki genomowe: Genome Browser, ENSEMBL, mapy NCBI
- Zastosowanie genomiki w badaniach medycznych i medycynie
- Zastosowanie metabolomiki, proteomiki i transkryptomiki w badaniach biomedycznych
- klonowanie pozycyjne, badania asocjacyjne, sekwencjonowanie egzonów jako przykłady podejść wykorzystywanych w badaniach mających na celu identyfikację genów powiązanych z chorobami
- pojęcie farmakogenomiki
- medycyna personalizowana w chorobach nowotworowych
- zróżnicowanie międzypopulacyjne, a skuteczność leków
- techniki inżynierii genetycznej i ich zastosowania w terapii genowej
- pojęcie epigenetyki i dziedziczenie epigenetyczne
- etyczne i prawne wyzwania i ograniczenia badań genetycznych i genomicznych

**Nazwa zajęć: Mikrobiologia żywności**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Charakteryzuje mikroorganizmy występujące w żywności, ich różnorodność w budowie, metabolizmie, ekologii oraz ich znaczenie w prawidłowym funkcjonowaniu układu pokarmowego człowieka
- Wskazuje źródła drobnoustrojów w żywności, wymagania życiowe, możliwości kontroli wzrostu
- Stosuje techniki umożliwiające pobór próbek żywności do badań mikrobiologicznych, identyfikację mikroorganizmów, oznaczenie ich liczby i stopień zanieczyszczenia żywności, wody, powietrza i powierzchni
- Definiuje znaczenie obecności mikroorganizmów i ich toksyn w żywności w aspekcie jej psucia i zagrożenia dla zdrowia. Charakteryzuje choroby powodowane przez mikroorganizmy zanieczyszczające żywność.
- Objaśnia możliwości wykorzystania mikroorganizmów i ich składników w produkcji żywności
- Prawidłowo interpretuje wyniki badań mikrobiologicznych
- Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologii żywności

**Treści programowe dla zajęć**

- Charakterystyka bakterii ważnych w żywieniu człowieka. Mikrobiota przewodu pokarmowego i jej znaczenie w zdrowiu człowieka. Probiotyki, prebiotyki i synbiotyki
- Mikrobiota naturalna żywności i jej znaczenie, zanieczyszczenia mikrobiologiczne żywności pochodzenia surowcowego, środowiskowego i od człowieka.
- Wzrost mikroorganizmów w żywności, wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje w żywności. Kontrola występowania mikroorganizmów w żywności
- Wskaźniki jakości mikrobiologicznej żywności
- Mikroorganizmy niepożądane w żywności i skutki ich działania
- Choroby zakaźne i zatrucia przewodu pokarmowego. Toksykoinfekcje
- Intoksykacje
- Produkcja żywności w oparciu o mikroorganizmy
- Przegląd grup drobnoustrojów i ich składników wykorzystywanych w technologii żywności i żywieniu człowieka
- Drobnoustroje i substancje pochodzenia mikrobiologicznego dodawane do żywności

**Nazwa zajęć: Promocja zdrowia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Definiuje koncepcję zdrowia, a także potrafi wyjaśnić trudności definicyjne i ich krytykę; definiuje promocję zdrowia, profilaktykę oraz styl życia
- Zna i charakteryzuje modele zdrowia w kontekście edukacji i promocji zdrowia
- Zna i charakteryzuje uwarunkowania zdrowia; potrafi je kategoryzować;
- Rozumie istotę alfabetyzmu zdrowotnego; umie podać przykłady; charakteryzuje wybrane polityki i strategie w promocji zdrowia z uwzględnieniem płci
- Charakteryzuje działania z zakresu promocji zdrowia w wybranych siedliskach; potrafi podać i znaleźć przykłady takich działań
- Rozumie i charakteryzuje zjawisko 'healthismu', znajduje przykłady
- Rozumie znaczenie mediów dla promocji zdrowia; krytycznie ocenia materiały medialne;
- Kształtuje umiejętność budowania programu promocji zdrowia z uwzględnieniem specyfiki populacji i siedliska oraz możliwości finansowych

**Treści programowe dla zajęć**

- Podstawowe zagadnienia i uwarunkowania promocji zdrowia
- Uwarunkowania zdrowia a strategie promocji zdrowia
- Działania promocji zdrowia w wybranych siedliskach
- Ekonomia, finanse, polityka i zarządzanie a promocja zdrowia
- „Healthism” – jako uboczny skutek promocji zdrowia
- Kampanie i reklamy społeczne w kontekście promocji zdrowia
- Budowanie programu promocji zdrowia

**Nazwa zajęć: Różnorodność biologiczna i jej ochrona**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie istotę różnorodności biologicznej na różnych poziomach organizacyjnych oraz czynniki implikujące jej formowanie się.
- Zna i rozumie znaczenie bioróżnorodności w tworzeniu przyjaznego środowiska życia człowieka.
- Rozumie istotę wpływu degradacji środowiska, w tym ubożenia różnorodności biologicznej na warunki życia, w tym zdrowie człowieka oraz zna podstawowe formy i sposoby jej ochrony.

- Potrafi rozpoznawać i charakteryzować gatunki roślin leczniczych i trujących w oparciu o posiadany zasób wiedzy.
- Potrafi dostrzec w terenie walory przyrodnicze oraz zidentyfikować podstawowe dla nich zagrożenia wynikające z nieracjonalnego ich użytkowania.
- Jest gotów włączyć się w inicjatywy społeczne służące zachowaniu różnorodności biologicznej w warunkach jej racjonalnego użytkowania
- Jest gotów podjąć merytoryczną dyskusję odnośnie do informacji i ofert pojawiających się w przestrzeni publicznej (zwłaszcza w internecie) o tzw. cudownych lekach i efektach ich stosowania.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Istota funkcjonowania różnorodności biologicznej na różnych poziomach organizacyjnych oraz czynniki implikujące jej formowanie się.
- Wpływ bioróżnorodności na warunki życia, w tym zdrowie człowieka.
- Wpływ degradacji środowiska skutkującej m.in. ubożeniem różnorodności biologicznej na warunki życia człowieka oraz podstawowe formy i sposoby jej ochrony.
- Różnorodność gatunków roślin leczniczych i trujących – morfologia, warunki występowania, zasoby i warunki pozyskiwania.
- Podstawy waloryzacji przyrodniczej (gatunki specjalnej troski) oraz identyfikacja zagrożeń wynikających z nieracjonalnego użytkowania ich zasobów.
- Koncepcja lasu modelowego: teoria i praktyka na przykładzie Nadleśnictwa Oborniki
- Krytyczny, tj. oparty na podstawach naukowych stosunek dotyczący informacji i ofert pojawiających się w przestrzeni publicznej (zwłaszcza w internecie) o tzw. cudownych lekach i efektach ich stosowania.

#### **Nazwa zajęć: Technologie informacyjne w edukacji zdrowotnej**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Wskazuje na rolę mediów i technologii w budowaniu wiedzy osobistej i przekonań społecznych dotyczących zdrowia
- Buduje jasne, poprawnie merytorycznie komunikaty medialne z obszaru zdrowia człowieka z wykorzystaniem nowych technologii
- Zauważa problem funkcjonowania w społeczeństwie mitów naukowych będących efektem braku lub niewłaściwego korzystania z mediów
- Wyszukuje i efektywnie stosuje narzędzia służące do przygotowywania komunikatów medialnych
- Efektywnie stosuje zasady związane z przygotowaniem infografik i innych materiałów pomocnych w pracy edukatora i promotora zdrowia (plakaty, broszury, media społecznościowe itp.)
- Wykazuje postawy otwartości i współdziałania, czuje się odpowiedzialny za kształtowanie wiedzy biologicznej w zakresie zdrowia człowieka

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Media i technologie jako narzędzia transmisji wiedzy naukowej w szczególności dotyczącej zdrowia człowieka
- Człowiek i technologie - korzyści wpływające ze stosowania nowych technologii w zakresie edukacji zdrowotnej oraz niebezpieczeństwa związane z używaniem IT, w tym zagadnienia dotyczące cyberprzemocy i cyberwykluczenia
- Narzędzia użyteczne w przygotowaniu komunikatów medialnych
- Infografiki – zastosowanie w budowaniu wiedzy dotyczącej zdrowia człowieka oraz kształtowaniu postaw prozdrowotnych
- Gry edukacyjne i gamifikacja w zakresie edukacji zdrowotnej z wykorzystaniem nowych technologii
- Metodyka przygotowania materiałów dydaktycznych
- Prawo autorskie regulujące przygotowanie materiałów dydaktycznych

#### **Nazwa zajęć: Usługi i ochrona ekosystemów**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- przedstawia teoretyczne podstawy wiedzy o ekosystemach oraz rozumie miejsce ekosystemu w hierarchicznej organizacji przyrody
- charakteryzuje abiotyczne i biotyczne składniki ekosystemu oraz rozumie ich powiązania funkcjonalne
- wyjaśnia naturalne uwarunkowania zróżnicowania geograficznego biomów oraz opisać ich stan współczesny wynikający z działalności człowieka
- identyfikuje najważniejsze ekosystemy naturalne i antropogeniczne strefy umiarkowanej
- opisuje i stosuje metody waloryzacji przyrodniczej
- interpretuje podstawowe zapisy prawa ochrony przyrody i prawa środowiskowego w Polsce
- przedstawia koncepcję usług ekosystemowych i kapitału naturalnego w kontekście paradygmatu dotyczącego zrównoważonego rozwoju



- ocenia zagrożenia i walory środowiska przyrodniczego z punktu widzenia jego przydatności ekosystemów w profilaktyce i promocji zdrowia

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Teoretyczne podstawy nauki o ekosystemach oraz miejsce ekosystemów w hierarchicznej strukturze przyrody
- Struktura i funkcjonowanie ekosystemu
- Różnorodność ekosystemów naturalnych na świecie
- Antropogeniczne przekształcenia ekosystemów
- Waloryzacja przyrodnicza ekosystemów
- Koncepcja usług ekosystemowych i pojęcie kapitału naturalnego
- Rodzaje usług ekosystemowych
- Usługi ekosystemów a zdrowie człowieka
- Ochrona i kształtowanie ekosystemów: a) ochrona ekosystemów naturalnych i seminaturalnych; (b) kształtowanie agroekosystemów i ekosystemu miasta
- Ochrona, kształtowanie i korzystanie z ekosystemów a zrównoważony rozwój społeczeństwa

#### **Nazwa zajęć: Żywność i żywienie**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Określa samodzielnie tempo przemiany materii i zapotrzebowanie energetyczne dorosłego człowieka. Wyjaśnia różnice wynikające ze zmian w poziomie przemiany materii na różnych etapach życia.
- Ocenia samodzielnie sposób żywienia pacjenta i potrafi sformułować zalecenia dietoterapeutyczne i profilaktyczne w schorzeniach cywilizacyjnych. Wskazuje źródła składników odżywczych w produktach spożywczych.
- Potrafi wskazać na podstawie wywiadu żywieniowego podstawowe błędy żywieniowe respondenta. Umie wyjaśnić potrzebę modyfikacji jadłospisu.
- Potrafi edukować w zakresie profilaktyki zdrowotnej, wyjaśnić interakcje leków i żywności w razie konieczności konsultować pacjenta ze specjalistą

##### **Treści programowe dla zajęć:**

- Metabolizm i przemiana materii.
- Jak powstają piramidy? Formy edukacji żywieniowej społeczeństwa.
- Normy żywienia w aspekcie potrzeb żywieniowych zróżnicowanych wiekowo grup ludności. Konsekwencje starzenia się w aspekcie potrzeb żywieniowych człowieka.
- Wartość odżywcza diety - podstawowe wskaźniki i metody szacowania. Strawność i bioprzyswajalność żywności. Gęstość odżywcza żywności.
- Żywność dietetyczna, funkcjonalna i specjalnego przeznaczenia-klasyfikacja grup żywności. Nutraceutyki. Super foods. Interakcje leków z żywnością.
- Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia. Podstawowe wskaźniki, metody szacowania i ich interpretacja.
- Dietozależne choroby cywilizacyjne (miażdżyca, nadciśnienie, cukrzyca, nadwaga i otyłość) - możliwości dietoterapii. Zalecenia żywieniowe.
- Klasyfikacja diet. Diety alternatywne - niebezpieczeństwo zdrowotne czy właściwy kierunek żywienia?
- Kulturowe i behawioralne determinanty wyboru pokarmu.

#### **Nazwa zajęć: Żywność i żywienie**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Określa samodzielnie tempo przemiany materii i zapotrzebowanie energetyczne dorosłego człowieka. Wyjaśnia różnice wynikające ze zmian w poziomie przemiany materii na różnych etapach życia.
- Ocenia samodzielnie sposób żywienia pacjenta i potrafi sformułować zalecenia dietoterapeutyczne i profilaktyczne w schorzeniach cywilizacyjnych. Wskazuje źródła składników odżywczych w produktach spożywczych.
- Potrafi wskazać na podstawie wywiadu żywieniowego podstawowe błędy żywieniowe respondenta. Umie wyjaśnić potrzebę modyfikacji jadłospisu.
- Potrafi edukować w zakresie profilaktyki zdrowotnej, wyjaśnić interakcje leków i żywności w razie konieczności konsultować pacjenta ze specjalistą

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Metabolizm i przemiana materii.
- Jak powstają piramidy? Formy edukacji żywieniowej społeczeństwa.
- Normy żywienia w aspekcie potrzeb żywieniowych zróżnicowanych wiekowo grup ludności. Konsekwencje starzenia się w aspekcie potrzeb żywieniowych człowieka.

- Wartość odżywcza diety - podstawowe wskaźniki i metody szacowania. Strawność i bioprzyswajalność żywności. Gęstość odżywcza żywności.
- Żywność dietetyczna, funkcjonalna i specjalnego przeznaczenia-klasyfikacja grup żywności. Nutraceutyki. Super foods. Interakcje leków z żywnością.
- Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia. Podstawowe wskaźniki, metody szacowania i ich interpretacja.
- Dietozależne choroby cywilizacyjne (miażdżyca, nadciśnienie, cukrzyca, nadwaga i otyłość) - możliwości dietoterapii. Zalecenia żywieniowe.
- Klasyfikacja diet. Diety alternatywne - niebezpieczeństwo zdrowotne czy właściwy kierunek żywienia?
- Kulturowe i behawioralne determinanty wyboru pokarmu.

#### Nazwa zajęć: **Podstawy pielęgniarstwa i opieka nad osobami starszymi**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie potrzeby osób starszych w obszarze zdrowotnym, społecznym i psychologicznym
- Potrafi uaktywniać osoby starsze, komunikować się z nimi, pielęgnować je, organizować im czas wolny, pomaga budować relacje
- Potrafi skoordynować działania rodziny, sąsiadów, wolontariuszy i pracowników pomocy społecznej
- Potrafi tworzyć i realizować projekty na rzecz osób starszych w sektorze publicznym, pozarządowym i prywatnym
- Jest gotów szanować godność i autonomię osób powierzonych opiece, wykazuje empatię w relacji z osoba starszą i jej rodziną

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Jakość i zdrowy styl życia osób starszych oraz zakres i charakter opieki/pomocy w odniesieniu do wybranych stanów zdrowia seniora zarówno w warunkach indywidualnej opieki domowej, jak i w ramach instytucji
- Monitorowanie stanu zdrowia seniora: gromadzenie informacji metodą wywiadu, obserwacji, pomiarów: temperatury ciała, tętna, oddechu, ciśnienia tętniczego krwi oraz pomiarów antropometrycznych (masy ciała, wzrostu, wskaźnika BMI, wskaźników dystrybucji tkanki tłuszczowej); wykonanie paskowych testów diagnostycznych
- Kształtowanie wybranych umiejętności wykonywania zabiegów higienicznych, opiekuńczych, niemedycznych usług terapeutycznych i usprawniających
- Promocja zdrowia seniorów, tworzenie i realizacja projektów na rzecz seniorów, terapia zajęciowa osób starszych, wsparcie rodziny seniora
- Zaburzenia psychiczne wieku podeszłego, problemy egzystencjalne osób starszych, aktywność społeczna i zawodowa osób starszych
- Opiekowanie się seniorem zgodnie z zasadami etyki zawodowej

#### Nazwa zajęć: **Przedsiębiorczość**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Rozumie podstawowe mechanizmy oraz formy organizacyjno-prawne funkcjonowania małej firmy oraz podstawowe procesy w firmie: analiza finansów, zarządzanie pracownikami, mechanizmy marketingu, innowacyjność oraz obsługi klienta
- Posiada wiedzę na temat cech wymaganych od lidera, aby był w stanie założyć i prowadzić własną firmę oraz zna mechanizmy zarządzania zespołem
- Potrafi podać i prawidłowo zinterpretować przykłady małych firm działających na rynku polskim, opisanych w prasie albo zaobserwowanych we własnym otoczeniu oraz zinterpretować różne aspekty procesów wewnętrznych w firmie
- Potrafi podać i prawidłowo napisać oraz przeanalizować biznes-plan do przykładowej sytuacji biznesowej
- Rozumie rolę umiejętności niespecjalistycznych w życiu zawodowym i pozazawodowym oraz w procesie szukania pracy, a także rolę wykształcenia formalnego oraz doświadczenia praktycznego w tworzenia firmy oraz zarządzania nią.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Pierwszy kontakt z biznesem. Finanse osobiste – planowanie.
- Znajdowanie niszy w rynku. Zamienianie pomysłów w plany.
- Finansowanie, własnościowość oraz organizacja firmy. Kupowanie działającej firmy. Dbalność o klienta.
- Finanse: rachunek przepływu środków pieniężnych, koszty i rentowność. Unikanie porażki w biznesie. Podatki. Rozwój firmy. Prowadzenie firmy w domu.

**Nazwa zajęć: Soft skills**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Profesjonalne prowadzi negocjacje
- Wskazuje elementy decydujące o skuteczności działań konkretnej osoby i ocenia działania z tego punktu widzenia
- Zachowuje się zgodnie z regułami profesjonalnego savoir-vivre
- Skutecznie planuje akcję szukania pracy oraz realistycznie ocenia jej przebieg
- Planuje skuteczne pismo biznesowe oraz prezentację ustną

**Treści programowe dla zajęć**

- Profesjonalne negocjacje
- Skuteczne działanie
- Biznesowy savoir-vivre
- Proces szukania pracy
- Komunikacja ustna i pisemna

**Nazwa zajęć: Current topics in Human biology and health**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie terminologię specjalistyczną z zakresu biologii i zdrowia człowieka
- Zna i rozumie problemy badawcze z zakresu biologii i zdrowia człowieka
- Potrafi korzystać, z poszanowaniem praw autorskich, ze źródeł literaturowych w języku angielskim
- Uczestniczy w dyskusji naukowej udzielając merytorycznych odpowiedzi
- Pisze pisemne opracowanie w języku angielskim na zadany temat

**Treści programowe dla zajęć**

- Przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień biologii i zdrowia człowieka z uwzględnieniem zainteresowań badawczych grupy studentów
- Analiza wybranych tekstów fachowych poszerzających terminologię specjalistyczną i wiedzę na temat aktualnych problemów i metod badawczych z zakresu biologii i zdrowia człowieka
- Prezentacja problemów badawczych, w formie ustnej lub pisemnej, analizowanych lub rozwiązywanych przez studentów

**Nazwa zajęć: Ratownictwo przedmedyczne**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi ocenić zagrożenie dla siebie i poszkodowanego, przeprowadzić wywiad, ocenić podstawowe czynności życiowe i rodzaje obrażeń ciała, uruchomić system ratownictwa medycznego
- potrafi udrożnić drogi oddechowe, wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową osoby dorosłej i dziecka
- potrafi bezpiecznie obsługiwać defibrylator zautomatyzowany
- Potrafi ocenić stan poszkodowanego pod kątem zagrożenia wstrząsem i zabezpieczyć poszkodowanego we wstrząsie
- potrafi stosować materiały opatrunkowe do opatrywania ran, nakładać opatrunki, unieruchamiać złamania i zwichnięcia
- potrafi postępować w przypadku: omdlenia, udaru, zawału serca, alergii, zadławień, krwotoków, oparzeń termicznych, odmrożeń, oparzeń, zatruc chemicznych, zatruc
- potrafi udzielić wsparcia psychologicznego poszkodowanemu, radzić sobie z sytuacjami trudnymi w kontakcie z poszkodowanymi
- zna zasady ewakuacji poszkodowanych z urazami

**Treści programowe dla zajęć**

- Wezwanie pomocy, uruchomienie systemu ratownictwa medycznego, rola świadka zdarzenia w łańcuchu przeżycia
- Bezpieczeństwo własne, poszkodowanego, miejsca zdarzenia
- Poszkodowany nieprzytomny zagrożenia wynikające z utraty przytomności, pozycja bezpieczna
- Resuscytacja krążeniowo-oddechowa -osoby dorosłej -dziecka -niemowlęcia Defibrylacja z użyciem automatycznego defibrylatora AED
- Zadławienia Pierwsza pomoc w zadławieniu u osób dorosłych i dzieci
- Urazy i skutki urazów; Zasady udzielania pierwszej pomocy ofiarom urazów oraz porażenia prądem, podtopienia ukąszenia i użądlenia
- Tamowanie krwotoków zewnętrznych i opatrywanie ran powierzchownych
- Wstrząs – zasady postępowania przeciwwstrząsowego
- Unieruchomienie złamań i zwichnięć

- Pierwsza pomoc w przypadku wychłodzenia i przegrzania – działanie 30 minut 30 minut 60 minut wysokiej i niskiej temperatury na organizm człowieka, oparzenia termiczne i chemiczne, odmrożenia
- Nagłe zachorowania i inne stany zagrożenia zdrowotnego omdlenia, zawał serca, napad drgawek, udar mózgu, astma oskrzelowa, reakcja alergiczna
- Zatrucia, zasady udzielania pomocy w przypadku zatruc
- Wsparcie psychiczne poszkodowanego
- Ewakuacja ze strefy zagrożenia – zachowanie na miejscu wypadku Ocena zagrożenia i zasady postępowania w zakresie pierwszej pomocy
- Udzielanie pierwszej pomocy w sytuacjach symulowanych

**Nazwa zajęć: Rekonstrukcja cech biologicznych człowieka na podstawie szkieletu**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- rozumie biologiczne, środowiskowe i kulturowe źródła zmienności cech morfologicznych szkieletu ludzkiego
- potrafi określić zakres danych biologicznych odtwarzanych na podstawie szkieletu
- umie zinventaryzować szkielet osobnika dorosłego i dziecka
- potrafi zrekonstruować podstawowe elementy profilu biologicznego osobnika
- rozumie przyczyny i zna morfologię podstawowych patologii szkieletu
- potrafi określić stopień aktywności ruchowej osobnika na podstawie wyznaczników stresu mięśniowo-szkieletowego
- rozumie wpływ zachowań pro- i antyzdrowotnych na stan zdrowia układu szkieletowego człowieka
- potrafi wskazać okresy krytyczne w ontogenezie człowieka, pozostawiające ślady w układzie szkieletowym

**Treści programowe dla zajęć**

- Źródła zmienności cech morfologicznych szkieletu ludzkiego
- Biologia populacji szkieletowych - możliwości badawcze, interpretacje, zastosowania
- Inwentaryzacja grobu szkieletowego osobnika dorosłego i dziecka
- Rekonstrukcja profilu biologicznego osobnika na podstawie szkieletu
- Szkieletowe wyznaczniki stanu zdrowia
- Wyznaczniki stresu mięśniowo-szkieletowego
- Zachowania pro- i antyzdrowotne rekonstruowane na podstawie szkieletu ludzkiego
- Okresy krytyczne w rozwoju osobnika - weaning stress

**Nazwa zajęć: Etiologia i diagnostyka chorób cywilizacyjnych człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie patogenezę i symptomy chorób układu sercowo-naczyniowego, pokarmowego, ruchu, chorób metabolicznych, endokrynych, nowotworowych, neurodegeneracyjnych oraz psychicznych
- Zna i rozumie opisać biologiczne i psychologiczne uwarunkowania stanu zdrowia oraz metody oceny stanu zdrowia jednostki i populacji (epidemiologia)
- potrafi zidentyfikować oraz opisać czynniki ryzyka rozwoju wyżej wymienionych chorób oraz zna sposoby działań profilaktycznych
- Zna i potrafi dobrać i wykonać badania przesiewowe w diagnostyce chorób, potrafi zorganizować pracę laboratoryjną
- Zna i potrafi opisać zależności pomiędzy stylem życia, zdrowiem i chorobą, wpływem różnych czynników środowiska na zdrowie

**Treści programowe dla zajęć:**

- wstęp do chorób cywilizacyjnych: definicja, rozpowszechnienie, zapadalność, obciążenie dla zdrowia publicznego na świecie
- choroby układu krążenia: nadciśnienie tętnicze, stabilna choroba wieńcowa, zawał serca, miażdżyca, udary. Rozpowszechnienie, zapadalność, współwystępowanie z innymi chorobami, umieralność.
- otyłość - etiologia, patofizjologia, kryteria diagnostyczne, rozpowszechnienie, zapadalność, profilaktyka.
- cukrzyca - definicja i klasyfikacja, czynniki epidemiologiczne, komórki endokryne trzustki - rozwój i funkcja, patofizjologia
- etiologia, epidemiologia i profilaktyka chorób alergicznych, środowiskowe i genetyczne uwarunkowania chorób alergicznych
- choroby układu ruchu: osteoporoza, choroby reumatyczne, płaskostopie, wady postaw - etiologia, epidemiologia, diagnostyka, profilaktyka
- choroby przewodu pokarmowego - choroba reflaksowa i wrzodowa, zespół jelita drażliwego, nieswoiste choroby zapalne jelit, celiakia, zaburzenia czynnościowe, stłuszczenie wątroby, choroba uchyłowa i hemoroidalna

- nowotwory i genetyka nowotworów - aspekty kliniczne, genetyczne, dziedziczenie, czynniki środowiskowe (mutageny) oraz wirusy, rola genów supresji nowotworowej oraz onkogenów, epidemiologia, diagnostyka oraz profilaktyka, leczenie.
- choroby wywołane stosowaniem używek i substancji uzależniających takich jak alkohol, palenie tytoniu, narkotyki - czynniki ryzyka, epidemiologia, profilaktyka oraz leczenie
- choroby psychiczne takie jak depresje, choroba dwubiegunowa, schizofrenia - czynniki ryzyka, epidemiologia, profilaktyka oraz leczenie

**Nazwa zajęć: Genomika i transkryptomika w badaniach medycznych**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie architekturę i funkcję genomu prokariotycznego i eukariotycznego genomu jądrowego i mitochondrialnego
- Rozumie jak funkcjonują geny i w jaki sposób zaburzenie ich funkcji może wpływać na zdrowie człowieka
- Wie i rozumie w jaki sposób powstają mutacje i jakie są znane mechanizmy naprawy DNA
- Potrafi wymienić i scharakteryzować metody sekwencjonowania nowej generacji
- Rozumie w jaki sposób specjalistyczne metody sekwencjonowania genomów i transkryptomów są wykorzystywane w diagnostyce i badaniach biomedycznych
- Zna i rozumie podstawowe metody analizy genomów i transkryptomów
- Potrafi, wykorzystując przeglądarki genomowe, wyszukać i odpowiednio przefiltrować informacje dotyczące genomu i transkryptomu człowieka
- Potrafi przeprowadzić podstawową analizę sekwencji genomowych i transkryptomów wykorzystując narzędzia internetowe

**Treści programowe dla zajęć**

- Struktura i cechy genetyczne genomów prokariotycznych oraz eukariotycznych genomów jądrowych i mitochondrialnych
- Mapowanie genetyczne i fizyczne
- Transkryptom i regulacja transkrypcji
- Modyfikacje chromatyny i DNA
- Replikacja DNA, mutacje i naprawa DNA
- Organizacja i zróżnicowanie genomu człowieka
- Elementy powtarzalne i ich wykorzystanie w badaniach biomedycznych
- Nowoczesne technologie sekwencjonowania
- Sekwencjonowanie i składanie genomów i transkryptomów
- Przeglądarki genomowe oraz internetowe narzędzia do analizy genomów i transkryptomów
- Adnotacje sekwencji genomowych - identyfikacja genów, adnotacje funkcjonalne, identyfikacja miejsc wiązania czynników transkrypcyjnych
- Analiza transkryptomów - szacowanie poziomu ekspresji, ekspresja różnicowa, wzbogacenie funkcjonalne, klastrowanie
- Wyspecjalizowane metody sekwencjonowania genomów i transkryptomów i ich wykorzystanie w badaniach biomedycznych
- Metody identyfikacji genów powiązanych z chorobami
- Analiza wpływu mutacji na funkcjonalność genu
- Wykorzystanie danych genomicznych i transkryptomicznych w diagnostyce medycznej
- Metagenomika w badaniach biomedycznych

**Nazwa zajęć: Ocena auksologiczna z wykorzystaniem nowoczesnych metod diagnostycznych**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- dysponuje wiedzą dotyczącą metodologii i metodyki badań auksologicznych
- dokonuje oceny prawidłowości rozwoju oraz wskazać krytyczne momenty w rozwoju dziecka
- posługuje się nowoczesnymi metodami stosowanymi w diagnostyce auksologicznej oraz dokonywać wyboru właściwej metody w zależności od etapu rozwoju dziecka.
- prawidłowo interpretuje uzyskane wyniki oraz udziela zindywidualizowanej informacji
- zna podłoże zaburzeń wzrastania oraz metody ich oceny
- korzysta i krytycznie analizuje piśmiennictwo specjalistyczne, w tym w języku angielskim
- postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz umiejętnie służy swoją wiedzą drugiemu człowiekowi z poszanowaniem zasad etyki zawodowej

**Treści programowe dla zajęć**

- Metodologia i metodyka badań w auksologii. Specyfika badań przekrojowych, longitudinalnych i mieszanych.

- Rozwój i jego uwarunkowania
- Ocena rozwoju prenatalnego
- Ocena rozwoju w okresie pokwitania
- Ocena prawidłowości przebiegu rozwoju oraz krytyczne momenty w rozwoju dzieci i młodzieży
- Prognozowanie ostatecznych wymiarów ciała

**Nazwa zajęć: Analiza statystyczna danych biomedycznych**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- rozumie metodologiczne zasady badania zjawisk biologicznych, potrafi wyjaśnić, dlaczego statystyka jest niezbędnym narzędziem badawczym w naukach medycznych, potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia i koncepcje statystyki matematycznej (np. populacja generalna, parametr, próba, błąd próby, estymator, estymacja punktowa i przedziałowa, miary położenia, miary zmienności, miary błędów, rodzaje zmiennych, rozkład normalny, itd.)
- potrafi wprowadzać dane do arkusza kalkulacyjnego, wykonywać proste transformacje danych, importować dane z arkusza do programu statystycznego
- potrafi wykonać statystyczny opis próby jedno- i wielowymiarowej (obliczanie wartości przeciętnych, miar zmienności, miar błędów, rozkładów, macierzy korelacji) oraz wykonać podstawowe wykresy (histogramy, wykresy pudełkowe, wykresy zależności dwóch zmiennych, macierze wykresów); na podstawie tych analiz potrafi odnaleźć wartości odstające i zidentyfikować błędne dane
- rozumie i potrafi opisać ogólne zasady testowania hipotez statystycznych oraz wyjaśnić podstawowe pojęcia (hipoteza zerowa, obszar krytyczny, poziom istotności, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, moc testu, statystyka testowa, stopnie swobody, porównania wielokrotne)
- potrafi opisać podstawowe testy, zna ich założenia, własności i ograniczenia (test Studenta, ANOVA, korelacja, testy nieparametryczne), umie wykonać te testy w programie statystycznym, wie jak dobrać odpowiedni test, zinterpretować wyniki, wykonać wykresy ilustrujące przeprowadzane analizy
- potrafi zaprojektować badania kliniczne lub laboratoryjne, podać schemat zbierania danych i dobrać odpowiednie metody analizy statystycznej

**Treści programowe dla zajęć**

- Rola i znaczenie statystyki w biomedycynie
- Podstawowe koncepcje statystyczne
- Statystyka opisowa
- Testowanie hipotez statystycznych

**Nazwa zajęć: Psychospołeczne aspekty chorób**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- wymienia objawy wybranych chorób psychicznych
- opisuje zastosowania metod diagnostycznych wykorzystywanych w diagnozie zaburzeń psychicznych
- opisuje związki stresu z chorobami somatycznymi oraz biologiczne, poznawcze, emocjonalne i behawioralne mechanizmy tych związków
- opisuje środowiskowe uwarunkowania zdrowia fizycznego i psychicznego, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia czynników psychospołecznych
- wyjaśnia najważniejsze teorie etiologiczne wybranych zaburzeń psychicznych i chorób degeneracyjnych, ich przebieg, wpływ na życie pacjentów, biologiczne korelaty tychże zaburzeń i chorób oraz wymieni aktualne wytyczne dotyczące ich leczenia.

**Treści programowe dla zajęć:**

- Zdrowie psychiczne (definicja, klasyfikacja, diagnoza: genetyczna, neurologiczna, psychiatryczna, psychologiczna; terapia)
- Główne biologiczne, społeczne i psychologiczne czynniki wpływające na zdrowie człowieka
- Konsekwencje chronicznego i traumatycznego stresu dla zdrowia człowieka
- Podłoże, przebieg i leczenie wybranych zaburzeń psychicznych oraz chorób neurologicznych

**Nazwa zajęć: Język angielski**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Speak fluent English to communicate effectively on a variety of topics, take part in scientific discourse and be able to form properly structured questions and answers
- Understand spoken English to participate in class activities
- Use more complex grammatical structures at the advanced and proficiency levels
- Write properly a variety of texts in academic English
- Use the enriched vocabulary including formal, academic terminology as well as technical terms and scientific vocabulary used by biologists

- Give a short and professional presentation in fluent English and handling discussion

**Treści programowe dla zajęć:**

- Listening comprehension practice – exposure to a variety of texts ranging from informal to formal ones including the texts containing academic and scientific biological vocabulary
- Speaking – discussions on the basis of texts given during the classes and the ones given prior to the class; discussions following listening comprehension practice; in-class discussions based on students' presentations
- Vocabulary – enriching students' vocabulary and enforcing its use for everyday situations as well as formal ones such as presentations. Vocabulary tasks will be incorporated in listening, writing, speaking and grammar practice
- Presentation – a structure of a coherent presentation; use of proper vocabulary, grammar and

**Nazwa zajęć: Etiologia i diagnostyka chorób rzadkich człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- definiuje termin choroby rzadkie, częstość występowania, klasyfikacje tych chorób
- Wie czym się różnią mutacje de novo i mutacje dziedziczne oraz przedstawia uwarunkowania genetyczne chorób dziedzicznych wraz z przykładami
- zna i rozumie genetyczne podstawy chorób metabolicznych, o podłożu aberracji chromosomowych, mitochondrialnych i innych omawianych na wykładach
- Zna i rozumie zwierzęce modele monogenowych chorób rzadkich oraz potrafi podać ich przykłady
- Potrafi wytłumaczyć na czym polega genetyczna predyspozycja do chorób rzadkich, oraz jak się kształtuje epidemiologia genetyczna tych chorób
- zna i rozumie metody diagnostyczne dla sporadycznych i dziedzicznych mutacji wywołujących choroby człowieka.

**Treści programowe dla zajęć**

- Choroby rzadkie: definicje, częstość występowania, przyczyny powstawania, sposoby leczenia
- Uwarunkowania genetyczne: mutacje de novo, mutacje dziedziczne (dziedziczenie: autosomalne dominujące, autosomalne recesywne, choroby sprzężone z chromosomem X, dziedziczenie mitochondrialne)
- Klasyfikacja chorób rzadkich, charakterystyka przykładowych grup.
- Genetyczne choroby metaboliczne : Choroba Gauchera, Choroba Fabryego, Mukopolisacharydozy, Choroba Pompego - etiologia i diagnostyka.
- Choroby o podłożu aberracji chromosomowych: trisomie, monosomie, zespoły mikrodelecji (Zespół Cri-du-Chat, Z. Pradera Willego/ Angelama, Zespół Rubinsteina-Taybiego), zespoły mikroduplikacji (Zespół Beckwitha- Wiedemanna, Zespół cat –eye), zespoły niestabilności chromosomów ( Zespół Blooma, Anemia Fanconiego, Zespół Nijmegen)-etiologia i diagnostyka.
- Choroby mitochondrialne - etiologia i diagnostyka.
- Choroby związane z regulacją epigenetyczną - etiologia i diagnostyka.
- Metody diagnostyczne dla sporadycznych i dziedzicznych mutacji wywołujących choroby człowieka.
- Modele zwierzęce monogenowych chorób rzadkich – wykorzystanie w zrozumieniu podstaw molekularnych oraz testowania strategii terapeutycznych.
- Genetyczna predyspozycja do chorób, genetyka populacyjna i epidemiologia genetyczna chorób rzadkich
- Przykłady chorób rzadkich – od poznania patomechanizmu, poprzez opracowanie testów diagnostycznych do opracowania nowych leków (mukopolisacharydozy, mukowiscydoza, ALS, SMA, choroba Huntingtona, dystrofia mięśniowa Duchenne'a)

**Nazwa zajęć: Metody obrazowania w medycynie**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi prawidłowo rozpoznawać różne techniki obrazowania w odniesieniu do możliwości technicznych aparatów medycznych
- Zna ogólne zasady stosowania zjawisk przyrody umożliwiających wykonania badania.
- Potrafi prawidłowo wskazać zakres stosowalności poszczególnych metod badawczych do określonych problemów biomedycznych.
- Rozumie przyczyny ograniczeń stosowalności poszczególnych metod, a w konsekwencji łańcuch przyczynowo skutkowy drogi diagnostycznej.
- Prawidłowo rozpoznaje znaczenie powyższych metod w szeroko pojętym aspekcie pojęcia zdrowia społecznego.

- Zna znaczenie znaczenia zależności zapewnienie finansowania na odpowiednim poziomie drogich procedur diagnostycznych w kontekście zapewnienie utrzymania zdrowia społecznego na wysokim poziomie.
- Rozumie znaczenie inwestycji kapitałowych i społecznych, w tym kształcenia społecznego dla znaczenia metod wysokospecjalistycznych metod medycznych.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Podstawy zjawisk fizycznych umożliwiających rejestrację mediów testujących wewnątrz ludzkiego ciała.
- Techniki rejestracji widma elektromagnetycznego i jego reprezentacja matematyczna, znaczenie fizyczne i przełożenie na postać graficzną o znaczeniu medycznym.
- Podział metod diagnostycznych ze względu na rodzaj tkanek które dana technika pozwala obrazować.
- Zasady rejestracji sygnałów w poszczególnych technikach znaczenie jego obróbki i metody prezentacji w postaci wizualnej.
- Zakresy stosowalności poszczególnych metod: zalety, wady, wskazania, przeciwwskazania. Poprawność obrazu medycznego ocena źródła problemu, usuwanie artefaktów.
- Techniczne ograniczenia zastosowań poszczególnych metod obrazowych. Źródła zagrożeń. Ochrona radiologiczna.
- Uwarunkowania prawne i społeczne stosowania poszczególnych metod w odniesieniu do systemu finansowania badań i zachowania wysokich standardów procedur około-medycznych.
- Znaczenie rozwoju nowych metod diagnostycznych. Społeczne przyzwolenie na rozwój i finansowanie działań w zakresie poprawy zdrowia społecznego.

#### **Nazwa zajęć: Środowisko LINUX i języki skryptowe**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi samodzielnie zainstalować, skonfigurować i korzystać ze środowiska LINUX na komputerze
- Potrafi samodzielnie zainstalować i uruchomić programy bioinformatyczne korzystając z wiersza poleceń
- Potrafi przeprowadzić podstawową obróbkę danych tekstowych korzystając z narzędzi systemowych LINUX
- Potrafi samodzielnie utworzyć program lub napisać skrypt w języku Python przeznaczony do rozwiązania danego problemu obliczeniowego związanego z biologią molekularną (wykonanie projektu)
- Potrafi praktycznie zastosować biblioteki naukowe języka Python
- Jest gotów do kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów programistycznych (aktywność na zajęciach)
- Aktywnie uczestniczy w realizacji projektów badawczych związanych z wielkoskalowymi analizami bioinformatycznymi

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Wprowadzenie do środowiska LINUX i podstawy obsługi systemu
- Instalacji i konfiguracja środowiska LINUX
- Sposoby instalacji i uruchamiania oprogramowania bioinformatycznego w środowisku LINUX
- Wykorzystanie narzędzi systemowych LINUX (np. grep, awk tip.) do pracy z danymi biologicznymi
- Wprowadzenie do języka Python. Podstawowe typy obiektów w języku Python (liczby, łańcuchy znaków, listy, krótki, słowniki, zbiory) oraz instrukcje (instrukcje if, pętle while i for, iteracje, składanie list)
- Sposoby modularyzacji skryptów i importowanie bibliotek
- Wybrane naukowe biblioteki języka Python. Omówienie ważniejszych elementów bibliotek standardowych. Wprowadzenie do matematycznej biblioteki numpy (m.in. służącej do operowania na tablicach i macierzach), matematyczno-statystycznego oprogramowania scipy oraz biblioteki scikit-learn przeznaczonej do prowadzenia badań z użyciem "uczenia maszynowego"
- Praktyczne zastosowanie biblioteki BioPython na rzeczywistych danych biologicznych - m.in. zarządzanie formatami rekordów sekwencji (np.: FASTA, GenBank, UniProt) oraz wynikowymi formatami analiz bioinformatycznych (np.: dopasowania dwóch/wielu sekwencji, wyniki programu

#### **Nazwa zajęć: Telemedycyna**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- dysponuje wiedzą dotyczącą telemedycyna i e-zdrowia oraz znał powiązane z nimi pojęcia np. teleopieki czy usług i aplikacji prozdrowotnych
- zna wymogi prawne związane ze świadczeniem usług w ramach telemedycyny i e-zdrowia w Polsce i w wybranych aspektach w Europejskim Obszarze Gospodarczym, w tym wymogi dotyczące: prowadzenia działalności leczniczej, wymogi związane z ochroną danych osobowych, wymogi



dotyczące wyrobów medycznych, wymogi dotyczące świadczenia usług drogą elektroniczną, wymogi związane z cyberbezpieczeństwem, wymogi dotyczące wykonywania zawodu medycznego

- potrafi wskazać aktualne trendy medyczne, techniczne, społeczne i rynkowe związane ze świadczeniem usług telemedycznych i e-zdrowia oraz działania jakie realizują władze publiczne w obszarze informatyzacji sektora medycznego i jakie możliwości się z nimi wiążą
- potrafi sprawnie poruszać się po regulacjach dotyczących telemedycyny i e-zdrowia i wykorzystywać w codziennej pracy siatkę pojęciową związaną z telemedycyną i e-zdrowiem
- potrafi zaprojektować usługi i procesy wykorzystujące rozwiązania oparte o telemedycynę i e-zdrowie
- potrafi pozyskać wiedzę na temat aktualnych trendów technologicznych, medycznych i rynkowych, w celu wykorzystania ich w działalności zawodowej

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Terminy i pojęcia związane telemedycyną i e-zdrowiem
- Praca przy wykorzystaniu aktów prawnych i dobrych praktyk dotyczących telemedycyny i e-zdrowia
- Konstruowanie niezbędnych dokumentów dotyczących telemedycyny i e-zdrowia z uwzględnieniem najczęstszych błędów
- Konstruowanie usług dotyczących telemedycyny i e-zdrowia przez pryzmat jakości udzielania świadczeń zdrowotnych, praw pacjenta i standardów medycznych
- Analiza procedur związanych z wyrobami medycznymi w kontekście telemedycyny i e-zdrowia
- Wyszukiwanie i analiza informacji na temat aktualnych trendów dotyczących telemedycyny i e-zdrowia
- Analiza istniejących i planowanych rozwiązań wprowadzonych przez władze publiczne w ramach informatyzacji sektora zdrowotnego w Polsce (e-recepta, e-skierowanie, Internetowe Konto Pacjenta, platformy regionalne)

Nazwa zajęć: **Journal Club**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- to present the structure of a scientific paper and the functions of its particular sections
- to show examples of current trends and topics in research on human biology and health
- to critically read a scientific article and present its major findings and potential contribution to the advancement of the scientific field
- to use the scientific vocabulary related to human biology and health
- to select primary literature papers that are useful for analyzing a given scientific issue
- to actively participate in a scientific discussion

#### **Treści programowe dla zajęć:**

- Journal Club introduction: aim, rules, materials, scientific debate.
- Structure of a scientific paper.
- Current trends and topics in research on human biology and health.
- Critical review of a scientific paper.
- Basic scientific vocabulary related to human biology and health.

Nazwa zajęć: **Pracownia magisterska**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- W pogłębionym stopniu zna i rozumie stan wiedzy dotyczący tematyki pracy magisterskiej oraz wskazuje najważniejsze osiągnięcia i problemy badawcze z zakresu realizowanej tematyki
- W pogłębionym stopniu zna i rozumie zagadnienia dotyczące metod i technik badawczych istotnych dla realizacji projektu badawczego prowadzonego w ramach pracy magisterskiej
- Potrafi dobrać i zastosować narzędzia, metody i techniki badawcze do realizacji zadań badawczych w laboratorium lub w terenie oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym
- Potrafi analizować i interpretować wyniki własnych doświadczeń naukowych w oparciu o literaturę przedmiotu jak również wyniki przykładowych badań prezentowane w literaturze
- Potrafi napisać pracę magisterską poprawną pod względem formalnym, merytorycznym i edytorskim pod kierunkiem promotora wykorzystując adekwatne narzędzia i respektując prawa autorskie
- Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej
- Jest gotów do krytycznej analizy najnowszej literatury z zakresu tematyki pracy dyplomowej
- Jest gotów do pracy w zespole przy wykonywaniu zadań projektu badawczego i zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Poszerzenie umiejętności stosowania nowoczesnych metod i technik badawczych w laboratorium lub w terenie oraz uzyskania biegłości w obsłudze nowoczesnej aparatury

- Realizacja pracy magisterskiej. Student powinien samodzielnie planować poszczególne eksperymenty i po weryfikacji planów przez promotora samodzielnie je przeprowadzać, z wyłączeniem eksperymentów, które ze względu na bezpieczeństwo pracy, student musi prowadzić w obecności (lub przy współpracy) promotora. Student powinien samodzielnie opracowywać wyniki eksperymentów, a swoje wnioski przedyskutowywać z promotorem. Promotor regularnie omawia ze studentem plany i wyniki eksperymentów i udziela wskazówek dotyczących dalszej pracy.

**Nazwa zajęć: Etiologia i diagnostyka chorób zakaźnych człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie etiopatogenezę, uwarunkowania środowiskowe i epidemiologiczne wybranych chorób zakaźnych
- Potrafi postępować z materiałem zakaźnym; zna metody poboru i transportu prób oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologicznym
- Potrafi dobierać i stosować fenotypowe i molekularne metody identyfikacji mikroorganizmów chorobotwórczych
- Potrafi określać mechanizmy oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki
- Potrafi prawidłowo interpretować wyniki analiz mikrobiologicznych

**Treści programowe dla zajęć:**

- Etiopatogeneza wybranych chorób infekcyjnych człowieka
- Epidemiologia i diagnostyka czynników etiologicznych wybranych chorób zakaźnych człowieka
- Różnicowanie wewnątrzgatunkowe mikroorganizmów i dochodzenia epidemiologiczne
- Diagnostyka oporności bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki

**Nazwa zajęć: Wysokoprzepustowe technologie sekwencjonowania i ich wykorzystanie w badaniach biomedycznych**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi przeprowadzić analizę jakościową danych sekwencyjnych
- Potrafi zmapować odczyty do referencyjnego genomu człowieka
- Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe podejścia do mapowania odczytów do genomów oraz składania transkryptomów
- Potrafi złożyć transkryptom w oparciu o mapowanie do genomu jak i de novo
- Potrafi oszacować ekspresję genu oraz przeprowadzić różnicową analizę ekspresji
- Zna i rozumie metody wywoływania wariantów typu SNP, CNV, indel wraz z ich zaletami i ograniczeniami
- Potrafi wykonać adnotację wariantów oraz połączyć zmiany w materiale genetycznym z funkcją genu lub danego fragmentu DNA
- Potrafi wymienić i omówić najważniejsze bazy danych dotyczące mutacji i ich powiązania z chorobami; potrafi je wykorzystać w analizie wariantów i przygotowywaniu raportu
- Potrafi przygotować raport z analizy wariantów wraz z wstępną interpretacją diagnostyczną
- Jest gotów do wyjaśnienia osobom trzecim (przykładowo lekarzowi) wyniki analizy wariantów i ich znaczenie w kontekście diagnostycznym

**Treści programowe dla zajęć**

- Metody oceny jakości i filtrowania danych sekwencyjnych
- Metody i programy służące do mapowania odczytów do genomu referencyjnego
- Składanie transkryptomów w oparciu o mapowanie do genomów
- Składanie transkryptomów de novo
- Normalizacja danych i szacownie ekspresji genów
- Różnicowa analiza ekspresji genów
- Metody i programy służące do identyfikacji wariantów genomowych
- Narzędzia i bazy danych wspomagające interpretację zmian w materiale genetycznym
- Przygotowywanie raportów z analizy wariantów
- Interpretacja wyników analizy genomów i transkryptomów

**Nazwa zajęć: Konstruowanie biomedycznych baz danych**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna podstawowe pojęcia i formaty baz danych. Zna narzędzia bioinformatyczne niezbędne tworzeniu biomedycznych baz danych oraz potrafi zastosować je w tworzeniu baz z zakresu biologii i zdrowia człowieka
- Skutecznie przeszukuje dostępne bazy danych wykorzystując narzędzia bioinformatyczne i portale internetowe

- Potrafi wykorzystywać bazy danych opisujące środowiskowe i biologiczne podłoże chorób człowieka oraz dodawać do nich nowe rekordy
- Rozumie i efektywnie wykorzystuje biomedyczne bazy danych opisujące czynniki genetyczne, epigenetyczne, środowiskowe i psychospołeczne determinujące zdrowie człowieka i aktualne problemy zdrowotne ludności
- Rozumie i stosuje reguły etyczne i prawne dotyczące badań człowieka i materiału biologicznego oraz ochrony danych osobowych, ochrony własności intelektualnej i przemysłowej
- Potrafi posługiwać się nowoczesnymi metodami bioinformatyki pozwalającymi na tworzenie biomedycznych baz danych
- Umie konstruować biomedyczne bazy danych oraz stosować zaawansowane narzędzia statystyczne i bioinformatyczne w opracowaniu i interpretacji danych, oraz rozróżniać techniki wykorzystywane w frontend i backend
- Jest zdolny do krytycznej oceny wiedzy i jej wykorzystywania przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
- Jest gotów do współpracy ze specjalistami z dziedzin pokrewnych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
- Jest gotów do rozwijania przedsiębiorczości i innowacyjności w pracy zawodowej oraz reagowania na potrzeby społeczno-gospodarcze
- Jest gotów do oceny informacji udostępnianej w przestrzeni publicznej dotyczącej biologii i zdrowia człowieka oraz odpowiedzialnego udziału w dyskusji społecznej

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Definicja i podstawowe pojęcia związane z biologicznymi i biomedycznymi bazami danych
- Typy i formaty danych, adnotacje funkcjonalne i strukturalne, klasyfikacja i przykładami baz danych
- Metody bezpiecznego przechowywania danych – ang. *backend development*
- Udostępnianie biomedycznych baz danych – ang. *frontend development*
- Bazy danych sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych oraz powiązane z nimi zasoby
- Posługiwanie się przeglądarkami genomowymi
- Specjalistyczne bazy danych związane z polimorfizmami, mutacjami i chorobami człowieka
- System Unix i praca z wierszem poleceń
- Przechowywanie i analiz danych w chmurze.

#### **Nazwa zajęć: Seminarium magisterskie**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie problemy badawcze z obszaru przygotowywanej pracy magisterskiej
- Potrafi wypracować koncepcję pracy magisterskiej stosowną do założonych celów i uwzględniającą dotychczasowe dokonania naukowe w zakresie danej problematyki
- Potrafi korzystać - z poszanowaniem praw autorskich - ze źródeł niezbędnych do oceny problematyki badawczej, opracowania teoretycznych podstaw wykonywanej pracy badawczej, wypracowania stosownej metodyki, a także do analizy i omówienia osiągniętych wyników
- Potrafi w sposób komunikatywny zaprezentować główne tezy/aspekty pracy magisterskiej oraz w trakcie dyskusji udzielać merytorycznych odpowiedzi
- Potrafi przedstawić kolejne etapy realizacji pracy magisterskiej w postaci prezentacji multimedialnej
- Jest gotów do poszerzania swoich horyzontów poznawczych poprzez przygotowywanie i prezentowanie wybranych zagadnień z zakresu zainteresowań badawczych oraz czynny udział w dyskusji obejmującej problematykę przedstawianą przez innych uczestników zajęć

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Przegląd literatury światowej z zakresu wybranych zagadnień związanych z biologią i zdrowiem człowieka
- Prezentacja tematyki pracy magisterskiej w kontekście aktualnej wiedzy i zdefiniowanie własnego problemu badawczego.
- Prezentacja sposobów realizacji i dyskusja wyników badań realizowanych w ramach prac magisterskich.
- Omówienie zasad przygotowywania pracy magisterskiej. Tworzenie konspektu pracy przeglądowej lub badawczej. Planowanie poszczególnych etapów jej realizacji. Omówienie struktury pracy magisterskiej, podziału treści, kolejności rozdziałów oraz zasad odwoływania się do źródeł i cytowania.

#### **Nazwa zajęć: Pracownia magisterska**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- W pogłębionym stopniu zna i rozumie stan wiedzy dotyczący tematyki pracy magisterskiej oraz wskazuje najważniejsze osiągnięcia i problemy badawcze z zakresu realizowanej tematyki

- W pogłębionym stopniu zna i rozumie zagadnienia dotyczące metod i technik badawczych istotnych dla realizacji projektu badawczego prowadzonego w ramach pracy magisterskiej
- Potrafi dobrać i zastosować narzędzia, metody i techniki badawcze do realizacji zadań badawczych w laboratorium lub w terenie oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym
- Potrafi analizować i interpretować wyniki własnych doświadczeń naukowych w oparciu o literaturę przedmiotu jak również wyniki przykładowych badań prezentowane w literaturze
- Potrafi napisać pracę magisterską poprawną pod względem formalnym, merytorycznym i edytorskim pod kierunkiem promotora wykorzystując adekwatne narzędzia i respektując prawa autorskie
- Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej
- Jest gotów do krytycznej analizy najnowszej literatury z zakresu tematyki pracy dyplomowej
- Jest gotów do pracy w zespole przy wykonywaniu zadań projektu badawczego i zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Poszerzenie umiejętności stosowania nowoczesnych metod i technik badawczych w laboratorium lub w terenie oraz uzyskania biegłości w obsłudze nowoczesnej aparatury
- Realizacja pracy magisterskiej. Student powinien samodzielnie planować poszczególne eksperymenty i po weryfikacji planów przez promotora samodzielnie je przeprowadzać, z wyłączeniem eksperymentów, które ze względu na bezpieczeństwo pracy, student musi prowadzić w obecności (lub przy współpracy) promotora. Student powinien samodzielnie opracowywać wyniki eksperymentów, a swoje wnioski przedyskutowywać z promotorem. Promotor regularnie omawia ze studentem plany i wyniki

#### **Nazwa zajęć: Badania przedkliniczne i kliniczne**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zdefiniuje i rozróżni rodzaje eksperymentów medycznych oraz rodzaje i fazy badań klinicznych.
- Potwierdzi znajomość zasad Dobrej Praktyki w Badaniach Klinicznych uzyskaniem certyfikatu GCP.
- Stosuje dwujęzyczną - angielską i polską - nomenklaturę oraz posługuje się językiem i żargonem używanym w badaniach klinicznych
- Powiąże wiedzę z zakresu przepisów obowiązujących aktów prawnych z działaniami praktycznymi w badaniach klinicznych.
- Scharakteryzuje poszczególne elementy dokumentacji wymaganej przy otwarciu badania klinicznego.
- Zaprezentuje umiejętności przeprowadzenia wstępnej rekrutacji pacjentów, przygotowania badania przesiewowego i randomizacyjnego w oparciu o kryteria wymagane w zależności od typu pacjentów, rodzaju produktu badanego i typu badania klinicznego.
- Oceni kompletność i prawidłowość prowadzenia indywidualnej dokumentacji pacjenta w zależności od wieku, schorzenia i rodzaju badanego produktu leczniczego i typu badania klinicznego.
- Zastosuje zdobytą wiedzę i umiejętności do zaprojektowania, zorganizowania, wyposażenia i otwarcia wirtualnego ośrodka badań klinicznych oraz skompletowania zespołu badawczego z uwzględnieniem specyfiki planowanych projektów badawczych.
- Wykorzysta znajomość rynku badań klinicznych w Polsce do wsparcia pacjentów w poszukiwaniu innowacyjnych terapii i doświadczonych ośrodków badawczych oraz planowania własnego udziału w dalszym rozwoju badań klinicznych na rzecz poprawy jakości życia i zdrowia pacjentów.
- Zaprezentuje podstawową wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne do podjęcia pracy w badaniach klinicznych.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Wprowadzenie do badań klinicznych. Co wiemy? Czego oczekujemy? Jakie są perspektywy? Eksperyment medyczny: badawczy, leczniczy, badanie kliniczne – definicje, cele, przykłady. Historia eksperymentów medycznych.
- Rodzaje badań klinicznych. Fazy badania interwencyjnego z produktem leczniczym. Badanie randomizowane – „złoty standard”, pojedynczo i podwójnie ślepa próba, placebo.
- Podstawy Evidence Based Medicine – medycyna oparta na dowodach. Podstawy prawne projektowania i prowadzenia badań klinicznych. Etyka w badaniach klinicznych.
- Nomenklatura w badaniach klinicznych, akronimy – język polski, język angielski.
- Etyczne i naukowe standardy jakości badań klinicznych z udziałem ludzi – Dobra Praktyka Badań Klinicznych – GCP (ang. Good Clinical Practice). IATA – standardy transportu materiału biologicznego. Pierwsza Pomoc – zasady resuscytacji BLS, ALS, PLS, PLAS. Szkolenia specyficzne dla poszczególnych badań klinicznych.

- Ośrodek badań klinicznych – organizacja, wyposażenie certyfikowany zespół badaczy, współpraca z innymi ośrodkami medycznymi.
- Ogniwia pośrednie na drodze Sponsor – Pacjent: CRO (ang. Clinical Research Organization), ośrodek badań klinicznych – SMO (ang. Site Management Organization). Nadzór nad przebiegiem badania klinicznego – monitorowanie badań klinicznych - CRA (ang. Clinical Research Associate), nadzór sponsorski.
- Kategorie dokumentacji badania klinicznego według czasu powstania: przed, w trakcie i po zakończeniu badania; dokumentacja papierowa (CRF –ang. Case Report Form) i elektroniczna (eCRF).
- Pacjent w badaniach klinicznych – rekrutacja, świadoma zgoda uczestnika na udział w badaniu klinicznym, kryteria włączenia i wyłączenia, kolejność wizyt: wizyta przesiewowa (ang. screening), randomizacja, kolejne powtarzalne wizyty V1-Vx, EoT/EoS
- Produkt badany – bezpieczeństwo farmakoterapii (ang. Pharmacovigilance), zdarzenia niepożądane (AE, SAE), niepożądane działania leku (ADR); raportowanie (SUSAR). Ocena skuteczności działania leczniczego produktu badanego. Losowy przydział leku – IVRS (ang. IntractiveVoice Response System).
- Specyfika badań klinicznych w wybranych specjalizacjach medycznych (onkologia, neurologia, reumatologia). Dziecko i senior w badaniach klinicznych
- Nadzór nad przebiegiem badania klinicznego – monitorowanie badań klinicznych - CRA (ang. Clinical Research Associate), nadzór sponsorski.
- Inspekcja ośrodka badań klinicznych, audyt wewnętrzny (SOP) i zewnętrzny, raportowanie, archiwizacja dokumentacji.
- Rynek badań klinicznych w Polsce.
- Praca i rozwój w badaniach klinicznych.

#### Nazwa zajęć: **Mechanizmy działania leków**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie przebieg powstawania i testowania efektywności działania związków aktywnych.
- Potrafi określić i monitorować zmiany fenotypowe będące skutkiem procesów patologicznych oraz efektem działania substancji czynnych.
- Potrafi dobierać i konstruować modelowe systemy biochemiczne i biologiczne do testowania aktywności substancji czynnych.
- Potrafi dobierać i stosować techniki biologii molekularnej i testy funkcjonalne do monitorowania aktywności substancji czynnych również w formie wielkoskalowej.
- Potrafi objaśnić podejścia bioinformatyczne do projektowania ligandów wiążących się z makrocząsteczkami.
- Potrafi określić strukturalne i biochemiczne podstawy działania substancji czynnych biologicznie.
- zna i rozumie technologie tworzenia i stosowania narzędzi terapii genowej.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Badanie aktywności substancji czynnych w testach przedklinicznych oraz testach klinicznych.
- Molekularne i komórkowe mechanizmy działania leków oraz innych substancji aktywnych.
- Stosowanie biochemicznych i biologicznych modeli chorób człowieka w badaniu aktywności substancji czynnych biologicznie.
- Sposoby projektowania i poszukiwania nowych substancji czynnych oraz nowoczesnych strategii terapeutycznych w celu znoszenia konkretnych zmian patologicznych lub uzyskania innego efektu fenotypowego.
- Farmakologiczne podstawy działania leków: farmakodynamika, farmakokinetyka, farmakogenetyka, toksykologia.

#### Nazwa zajęć: **Prawne i etyczne aspekty badań człowieka**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- rozumie interdyscyplinarną specyfikę dziedziny wiedzy jaką jest bioetyka
- potrafi sklasyfikować argumentację bioetyczną na dowolny temat (prawo do aborcji, klauzula sumienia, prawo pacjenta do informacji, paternalizm lekarski, samobójstwo wspomagane niemedycznie, terapia genowa itd.) według stanowisk wiodących w debacie bioetycznej (np. utilitaryzm, etyka chrześcijańska, etyka eudajmonistyczna, etyka perfekcjonalistyczna itd.)
- zna podstawowe informacje o zasadach działania polskiego systemu opieki zdrowotnej do końca XX w. oraz szczegółowe dotyczące transformacji tego systemu w XXI w. Potrafi dokonać charakterystyki oraz etycznej oceny aktualnych modeli świadczenia opieki medycznej w krajach UE.
- zna i rozumie historyczny przebieg zmiany ustawodawstwa - w co najmniej kilku europejskich krajach oraz w USA - dotyczącego ochrony życia poczętego i prawa do jego przerwania.

- zna i rozumie historyczny przebieg zmiany ustawodawstwa dotyczącego ochrony życia pacjenta i prawa do odstąpienia od leczenia lub przerwania życia pacjenta (USA, Japonia, co najmniej kilka krajów europejskich).
- Potrafi zdefiniować terapię uporczywą, stan terminalny, opiekę paliatywną, eutanazję bierną, eutanazję czynną, samobójstwo wspomagane medycznie oraz samobójstwo wspomagane niemedycznie.
- Zna aktualne polskie ustawodawstwo dotyczące transplantologii, aborcji, badań prenatalnych, opieki paliatywnej, ochrony praw pacjenta w stanie wegetatywnym.
- rozumie rozróżnienie pomiędzy Biokonserwatyzmem a Transhumanizmem i potrafią podać zarys historyczny jak i tematyczną definicję obu stanowisk.
- rozumie specyfikę badań prowadzonych na gruncie bioinżynierii – zna jej zastosowanie we współczesnej medycynie (np. potrafi podać kilka przykładów aparatury medycznej – diagnostycznej lub terapeutycznej) oraz wskazuje na prawne i etyczne dylematy charakterystyczne dla tej dziedziny.
- Zna przebieg debaty dotyczącej terapii genowej na przestrzeni ostatnich 30 lat i aktualnie wdrażane na świecie (UE, USA, Japonia, Chiny) terapie genowe.
- Potrafi dokonywać normatywnej oceny przebiegu wybranych przypadków medycznych oraz formułować suwerenne etyczne stanowisko argumentacyjne wobec konkretnych przepisów prawa.
- Potrafi opracować model przypadku bioetycznego na podstawie informacji prasowej (zawierającej informację medyczną, prawną i biograficzną) oraz własnych nabytych kompetencji bioetycznych.
- Potrafi wykorzystać zdobyte informacje; wykazuje gotowość do podejmowania inicjatyw i czynności badawczych inspirowanych zdobytą wiedzą.
- Potrafi zastosować regulacje normatywne i proceduralne dotyczące badań w kontekście projektu typu biomedycznego

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Prezentacja tematyki zajęć i kryteriów oceniania – informacje organizacyjne. Status i metodologia bioetyki jako transdyscyplinarnej dziedziny wiedzy. Zdrowie jako dobro publiczne – wykład wprowadzający oraz 1. konwersatorium (materiał tekstowy, dyskusja).
- Etyczna problematyka początków życia (zdrowie prokreacyjne, elementy perinatologii i neonatologii, najważniejsze europejskie i amerykańskie kazusy dot. badań prenatalnych oraz aborcji)
- Terapia genowa (biokonserwatyzm vs transhumanizm, prawo do dziedzictwa genetycznego, enhancement a terapia medyczna, terapia germinalna a terapia somatyczna; prawa pacjenta – dziedzictwo genetyczne, tożsamość biologiczna i psychiczna)
- Etyczne aspekty decyzji o śmierci (konceptje samostanowienia i podmiotowości; argumenty pro- i kontreutanazyjne w humanistyce oraz w aktualnej debacie prawno-medycznej; definicje stanu terminalnego, stanu wegetatywnego oraz śmierci mózgu; najważniejsze europejskie i amerykańskie kazusy dot. eutanazji biernej, eutanazji czynnej oraz samobójstwa wspomaganego medycznie).
- Transplantacje (definicje śmierci, w tym śmierci mózgu, historia medycyny transplantacyjnej, stanowiska wiodących religii monoteistycznych wobec idei transplantacji, polska ustawa transplantacyjna, tzw. rynek organami).
- Badania. Definicja i typologia badań. Methodological statement. Przykłady badań pseudonaukowych.
- Regulacje prawno-etyczne praktyk badawczych.
- Badacz, projekt badawczy, dokumentacja badań (glosariusz; niezbędnik normatywny; wniosek; raport)
- Esencjalne dokumenty normatywne; proceduralizm; 'research statement' i 'ethical statement'; ethical approval. Formularze i skrypty.
- Wyzwania praktyczne, społeczne, cywilizacyjne, środowiskowe

#### **Nazwa zajęć: Seminarium magisterskie**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie problemy badawcze z obszaru przygotowywanej pracy magisterskiej
- Potrafi wypracować koncepcję pracy magisterskiej stosowną do założonych celów i uwzględniającą dotychczasowe dokonania naukowe w zakresie danej problematyki
- Potrafi korzystać - z poszanowaniem praw autorskich - ze źródeł niezbędnych do oceny problematyki badawczej, opracowania teoretycznych podstaw wykonywanej pracy badawczej, wypracowania stosownej metodyki, a także do analizy i omówienia osiągniętych wyników
- Potrafi w sposób komunikatywny zaprezentować główne tezy/aspekty pracy magisterskiej oraz w trakcie dyskusji udzielać merytorycznych odpowiedzi
- Potrafi przedstawić kolejne etapy realizacji pracy magisterskiej w postaci prezentacji multimedialnej
- Jest gotów do poszerzania swoich horyzontów poznawczych poprzez przygotowywanie i prezentowanie wybranych zagadnień z zakresu zainteresowań badawczych oraz czynny udział w dyskusji obejmującej problematykę przedstawianą przez innych uczestników zajęć

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Przegląd literatury światowej z zakresu wybranych zagadnień związanych z biologią i zdrowiem człowieka
- Prezentacja tematyki pracy magisterskiej w kontekście aktualnej wiedzy i zdefiniowanie własnego problemu badawczego.
- Prezentacja sposobów realizacji i dyskusja wyników badań realizowanych w ramach prac magisterskich.
- Omówienie zasad przygotowywania pracy magisterskiej. Tworzenie konspektu pracy przeglądowej lub badawczej. Planowanie poszczególnych etapów jej realizacji. Omówienie struktury pracy magisterskiej, podziału treści, kolejności rozdziałów oraz zasad odwoływania się do źródeł i cytowania.

**Nazwa zajęć: Pracownia magisterska**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- W pogłębionym stopniu zna i rozumie stan wiedzy dotyczący tematyki pracy magisterskiej oraz wskazuje najważniejsze osiągnięcia i problemy badawcze z zakresu realizowanej tematyki
- W pogłębionym stopniu zna i rozumie zagadnienia dotyczące metod i technik badawczych istotnych dla realizacji projektu badawczego prowadzonego w ramach pracy magisterskiej
- Potrafi dobrać i zastosować narzędzia, metody i techniki badawcze do realizacji zadań badawczych w laboratorium lub w terenie oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym
- Potrafi analizować i interpretować wyniki własnych doświadczeń naukowych w oparciu o literaturę przedmiotu jak również wyniki przykładowych badań prezentowane w literaturze
- Potrafi napisać pracę magisterską poprawną pod względem formalnym, merytorycznym i edytorskim pod kierunkiem promotora wykorzystując adekwatne narzędzia i respektując prawa autorskie
- Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej
- Jest gotów do krytycznej analizy najnowszej literatury z zakresu tematyki pracy dyplomowej
- Jest gotów do pracy w zespole przy wykonywaniu zadań projektu badawczego i zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

**Treści programowe dla zajęć**

- Poszerzenie umiejętności stosowania nowoczesnych metod i technik badawczych w laboratorium lub w terenie oraz uzyskania biegłości w obsłudze nowoczesnej aparatury
- Realizacja pracy magisterskiej. Student powinien samodzielnie planować poszczególne eksperymenty i po weryfikacji planów przez promotora samodzielnie je przeprowadzać, z wyłączeniem eksperymentów, które ze względu na bezpieczeństwo pracy, student musi prowadzić w obecności (lub przy współpracy) promotora. Student powinien samodzielnie opracowywać wyniki eksperymentów, a swoje wnioski przedyskutowywać z promotorem. Promotor regularnie omawia ze studentem plany i wyniki eksperymentów i udziela wskazówek dotyczących dalszej pracy.

**Nazwa zajęć: Metodyka badań w biologii człowieka**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi prawidłowo i bezpiecznie posługiwać się sprzętem laboratoryjnym oraz sporządzać mianowane roztwory, rozcieńczać je oraz w sposób dokładny je odmierzać;
- Potrafi dobrać i zastosować w badaniach biologii człowieka odpowiednie metody wykorzystywane w biologii eksperymentalnej i molekularnej;
- Zna i rozumie rolę hodowli ludzkich komórek in vitro oraz organizmów modelowych w procesie poznawania biologii człowieka;
- Potrafi przeprowadzić eksperyment laboratoryjny przy zastosowaniu metod umożliwiających badanie komórek ludzkich i zachodzących w niej procesów, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium oraz reguł etycznych i prawnych;
- Potrafi wyszukiwać aktualne źródła literaturowe i umiejętnie z nich korzystać, wykonać eksperyment wg opublikowanego protokołu doświadczenia;

**Treści programowe dla zajęć**

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.
- Planowanie eksperymentu i sporządzanie odpowiednich obliczeń i notatek.
- Dokładność, precyzja, powtarzalność i odtwarzalność eksperymentów.
- Materiał biologiczny do badań, prowadzenia hodowli tkanek i komórek ludzkich.
- Technika przygotowania preparatów do obserwacji w różnych typach mikroskopów świetlnych, konfokalnych i elektronowych (techniki histologiczne, ultrastrukturalne i immunologiczne).

- Techniki/metody wykorzystywane w badaniach biologii człowieka na poziomie molekularnym. Technika badania białek i kwasów nukleinowych. Metody spektrofotometryczne; elektroforetyczne: elektroforeza natywna i zdenaturowana, w żelach poliakrylamidowych i agarozowych; techniki izotopowe.

#### Nazwa zajęć: **Modele badań medycznych**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- jest odpowiedzialny/a za bezpieczeństwo swoje i innych zgodnie z poznanymi zasadami BHP
- zna techniki hodowli komórek eukariotycznych, potrafi wymienić i przeprowadzić metody wyciszania genów oraz metody dostarczania do komórek kwasów nukleinowych w celu wywołania przejściowej lub stabilnej nadekspresji transgenów
- potrafi opisać metodę reprogramowania komórek somatycznych do komórek iPS oraz różnicowania komórek pluripotencjalnych do różnych typów tkanek
- potrafi scharakteryzować organoidy, opisać metody otrzymywania trójwymiarowych modeli tkankowych
- potrafi wymienić przykłady chorób genetycznych człowieka, analizowanych z użyciem modeli komórkowych i organoidów
- potrafi wymienić rodzaje/typy modeli zwierzęcych chorób człowieka
- zna metody uzyskiwania zwierząt transgenicznych – potrafi opisać metody uzyskiwania zwierząt z wyłączoną ekspresją genu lub ekspresją jedynie ludzkiego odpowiednika genu - modele knock-out i knock-in, modele kondycjonalne (system Cre/LoxP, promotory indukowane chemicznie), system CRISPR/Cas
- zna i umie korzystać z baz danych zwierzęcych modeli chorób genetycznych człowieka
- potrafi zaprojektować przykładowy model zwierzęcy choroby genetycznej człowieka
- umie wymienić i opisać techniki biologii molekularnej służące do monitorowania cech fenotypowych komórkowych i zwierzęcych modeli chorób człowieka
- potrafi przeprowadzić proste doświadczenia z zakresu biologii molekularnej i przedyskutować ich wyniki
- Potrafi opracować w grupach raport, w którym opisuje wykonane ćwiczenie i przeprowadza dyskusję uzyskanych wyników
- jest gotów do korzystania ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.
- Przykłady chorób genetycznych człowieka i ich etiologia
- Techniki hodowli komórek eukariotycznych, oraz przypomnienie wiedzy na temat uzyskiwania konstruktów genetycznych (wektorów) wykorzystywanych do regulacji ekspresji genów w komórkach zwierzęcych.
- Metody wyciszania genów i nadekspresji genów w sposób stabilny i indukowany w celu wyprowadzenia modeli komórkowych chorób genetycznych człowieka.
- Komórkowe modele naturalne - uzyskiwanie komórek iPS drogą reprogramowania komórek somatycznych pobranych od pacjentów oraz różnicowanie komórek pluripotencjalnych do różnych typów tkanek.
- Organoidy - trójwymiarowe modele tkankowe - otrzymywanie i zastosowanie.
- modele zwierzęce chorób genetycznych człowieka - uzyskiwanie zwierząt transgenicznych z wyłączoną ekspresją lub nadekspresją genu (stabilną lub indukowaną, systemy knock-out i knock-in, modele kondycjonalne).
- Internetowe bazy danych modeli zwierzęcych chorób genetycznych człowieka
- monitorowanie cech fenotypowych komórkowych i zwierzęcych modeli chorób człowieka z użyciem technik biologii molekularnej: immunofluorescencja, cytometr przepływowy, PCR, RT-qPCR, Western blot.

#### Nazwa zajęć: **Przygotowanie do pisania i prezentowania prac naukowych**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi wyróżnić typy publikacji naukowych
- zna i rozumie reguły etyczne i prawne dotyczące własności intelektualnej
- Potrafi napisać krótki tekst naukowy z zakresu nauk biologicznych w języku angielskim z zachowaniem wszelkich zasad dobrego stylu naukowego
- Jest gotów do krytycznej oceny i potrafi wyselekcjonować informacje uzyskane na podstawie danych literaturowych
- Potrafi prawidłowo przygotować i umiejętnie przedstawić prace badawcze w formie prezentacji ustnej oraz ustosunkować się do krytycznych ocen
- Potrafi krytycznie ocenić i zrecenzować przeczytane i obejrzone prace badawcze

##### **Treści programowe dla zajęć**



- Publikacja naukowa: cele i zasady publikowania prac naukowych; strategia autora publikacji; typy publikacji; cechy, struktura, forma publikacji; prezentacja wyników
- Ustna prezentacja: zasady prowadzenia dobrej prezentacji, planowanie wystąpienia, wygłaszanie referatu, uwagi techniczne, mowa ciała, środki wizualne
- Ochrona prawna własności intelektualnej
- Dyskusja naukowa

**Nazwa zajęć: Wybrane aspekty zdrowia środowiskowego**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi wykonać analizę jakościową najważniejszych składników aeroplanktonu indukujących alergię wziewną w oparciu o preparaty mikroskopowe oraz ocenić sezonowość występowania tych zagrożeń poprzez znajomość ich rozkładu w atmosferze (m.in. kalendarze pylenia, metody monitoringu)
- potrafi rozpoznać symptomy alergii wziewnych oraz wymienić zachowania nasilające i ograniczające ich występowanie
- potrafi wymienić etapy rozwoju alergii (marsz alergiczny) oraz najważniejsze metody terapii stosowane w alergologii
- potrafi rozpoznać zagrożenia obecne w wadliwie klimatyzowanych i izolowanych budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej i zna metodykę ich detekcji
- potrafi ocenić stopień ryzyka nabycia zoonoz transmisyjnych w warunkach różnych ekosystemów oraz zminimalizować to ryzyko poprzez poznanie sposobów zachowania się na terenach endemicznego występowania tych chorób
- potrafi wymienić mechanizmy utrzymywania się i szerzenia czynników zakaźnych z udziałem lub bez udziału wektorów
- potrafi wymienić adaptacje w budowie morfologicznej i biologii wybranych grup ekto- i endopasożytów oraz interpretować je w kontekście ich predyspozycji do przenoszenia patogenów, potrafi wymienić przystosowania pozwalające na używanie jądów przez stawonogi
- potrafi wymienić najważniejsze toksyny biologiczne, w tym czynniki immunotoksyczne modyfikujące działanie układu odpornościowego (m.in. mikotoksyny, lotne związki organiczne, toksyny sinicowe, jady zwierzęce)
- potrafi interpretować wpływ postępującej globalizacji i synantropizacji w kontekście zagrożeń związanych z szerzeniem się zoonoz/parazytoz
- potrafi analizować przykładowe teksty z dziedziny eko-epidemiologii wybranych czynników chorobotwórczych korzystając ze źródeł literaturowych w języku angielskim

**Treści programowe dla zajęć**

- Pojęcia stosowane w aeropalinologii oraz alergologii; biologiczne i medyczne aspekty uczuleń na alergeny obecne w zarodnikach grzybów pleśniowych, pyłku roślin wiatropylnych, roztoczkach kurzu. Diagnozowanie, profilaktyka i leczenie alergii wziewnych
- Rola gatunków rezerwuarnych i wektorów w szerzeniu zoonoz transmisyjnych; uwarunkowania endemicznego występowania ognisk chorób; mechanizmy transferu patogenów, pasożytów.
- Techniki wykonywania preparatów mikroskopowych dla rutynowej analizy jakościowej i ilościowej aeroplanktonu oraz rozpoznania adaptacji morfologicznych wybranych grup pasożytów.
- Eko-epidemiologia najważniejszych zoonoz transmisyjnych wektorowanych przez kleszcze i inne grupy hematofagicznych stawonogów; epidemiologia wybranych parazytoz: diagnostyka pasożytniczych pierwotniaków i helmintów człowieka; (m.in. dirofilarioza, bąblowica wielokomorowa). Sposoby profilaktyki tych jednostek chorobowych.
- Skutki oddziaływania najważniejszych toksyn biologicznych na organizm człowieka; chorobotwórcza rola mikotoksyn, toksyn sinicowych, jądów zwierzęcych).

**Nazwa zajęć: Zaawansowane technologie badawcze**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Jest odpowiedzialny/a za bezpieczeństwo swoje i innych zgodnie z poznanymi zasadami BHP.
- Zna techniki hodowli komórek eukariotycznych.
- Zna podstawy reakcji ddPCR i MLPA i potrafi podać ich zastosowanie.
- Potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie w celu analizy ekspresji genu z zastosowaniem techniki ddPCR i metody MLPA.
- Zna podstawy cytometrii przepływowej i potrafi podać jej zastosowanie.
- Potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie w celu analizy materiału biologicznego z zastosowaniem cytometru przepływowego.
- Zna podstawy wirowania cząstek w gradiencie gęstości oraz rozumie założenia analizy polisomów.

- Potrafi przygotować gradient ciągły, oraz zaplanować i przeprowadzić doświadczenie oparte na analizie polisomów.
- Potrafi wymienić i opisać techniki biologii molekularnej służące do monitorowania ekspresji genów.
- Potrafi przeprowadzić proste doświadczenia z zakresu biologii molekularnej i przedyskutować ich wyniki.
- Potrafi opracować w grupach raport, w którym opisuje wykonane ćwiczenie i przeprowadza dyskusję uzyskanych wyników.
- Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim.

#### **Treści programowe dla zajęć/przedmiotu**

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.
- Techniki hodowli komórek eukariotycznych.
- Reakcja ddPCR - podstawy, zastosowanie, planowanie eksperymentu.
- Metoda MLPA - podstawy, zastosowanie, planowanie eksperymentu.
- Cytometr przepływowy - podstawy, zastosowanie, planowanie eksperymentu.
- Analiza polisomów - podstawy, zastosowanie, planowanie eksperymentu.
- Przygotowanie raportu opisującego wykonane ćwiczenie, dyskusja uzyskanych wyników.

#### **Nazwa zajęć: Zarządzanie projektem badawczym**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi wskazać źródła pozyskiwania finansowania projektów, grantów zarówno w Polsce jak i za granicą.
- Potrafi stosować podstawowe narzędzie statystyczne niezbędne do prawidłowego przeprowadzenia eksperymentu naukowego, realizacji projektu badawczego.
- Jest zdolny/zdolna do przygotowania własnego projektu badawczego, wniosku grantowego.
- Jest świadomy/świadoma według jakich kryteriów będzie oceniany realizowany projekt badawczy.
- Potrafi zarządzać projektem badawczym.
- Potrafi przygotować raport z realizacji projektu badawczego, z realizacji grantu.
- Umie korzystać z pomocy ekspertów.

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Źródła finansowania projektów i grantów naukowych w Polsce i za granicą.
- Terminy statystyczne i zastosowanie podstawowych narzędzi statystycznych do opracowania wyników eksperymentów.
- Przygotowanie własnego CV, kryteria oceny aktywności naukowej, indeks h, impact factor.
- Zaplanowanie i wykonanie projektu naukowego.
- Przygotowanie publikacji i raportu z realizacji projektu naukowego.
- Ośrodki i instytucje wspierające przygotowanie projektu naukowego.

#### **Nazwa zajęć: Kulturowe zróżnicowanie populacji ludzkich**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi wykazać związek pomiędzy zmiennymi kulturowymi a miernikami biodemograficznymi
- Potrafi wymienić i scharakteryzować główne religie świata
- Potrafi scharakteryzować obrzędy pogrzebowe w wybranych współczesnych populacjach ludzkich
- Zna i umie wymienić podstawowe przyczyny i skutki migracji w populacjach ludzkich
- Zna biologiczne i kulturowe adaptacje do wybranych środowisk
- Potrafi wskazać rolę roślin halucynogennych i szamanizmu w różnych kulturach

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Kastowość, małżeństwa krewniacze a wsobność. Koncepcja zdrowia i choroby w kulturach andyjskich. Zespół chorobowy susto.
- Wybrane religie świata: hinduizm, buddyzm, dżinizm, islam, katolicyzm andyjski. Religia voodoo i kult zombi. Pojęcie karmana, nirwany. Święte zwierzęta i ich symbolika. Ganges jako oczyszczalnia sumień. Kult żywych bogiń. Kastowość. Dżinizm a opieka nad zwierzętami. Kobieta w islamie. Duchy gór.
- Dusza i natura śmierci. Wdowy sati. Ghaty i stopy kremacyjne nad Gangesem. Powietrzne pogrzeby. Pochówki u wyznawców islamu. Kult zmarłych w kulturach andyjskich.
- Demograficzne i społeczne skutki migracji. Przyczyny powstawania slumsów. Życie w slumsach Indii (Kalkuta i Bombaj). Manila i Kair jako przykłady osiedlania się na cmentarzach. Migracje do miast w Ameryce Południowej.
- Wpływ wysokości na reprodukcję i umieralność okolooporodową. Długość życia w Andach. Tradycja żucia liści koki od czasów przedkolumbijskich do współczesnych. Soroche, czyli choroba góraska.
- Halucynogeny w społecznościach pierwotnych. Ceremonialne zastosowanie ayahuaska. Religijne znaczenie peyotla. Szamani, czarownicy i środki lecznicze.

**Nazwa zajęć: Radioaktywność - korzyści i zagrożenia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- interpretuje złożoność procesów i zjawisk w przyrodzie, których rozwiązanie wymaga podejścia interdyscyplinarnego
- rozpoznaje problemy badawcze z pogranicza nauk biologicznych, które wymagają zastosowania zaawansowanych narzędzi nauk ścisłych
- charakteryzuje najważniejsze zagrożenia środowiska przyrodniczego w różnych skalach przestrzennych
- opisuje najważniejsze uwarunkowania etyczne nauk przyrodniczych oraz możliwości społeczno-gospodarczego wykorzystania osiągnięć biologii, chemii i fizyki
- zna podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady ergonomii

**Treści programowe dla zajęć**

- Odkrycie promieniotwórczości (radioaktywności) naturalnej.
- Podstawowe terminy fizyki jądrowej.
- Rozpady promieniotwórcze.
- Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią.
- Promieniowanie kosmiczne.
- Pomiary promieniowania, dawki promieniowa.
- Negatywne skutki działania promieniowania jonizującego na organizmy żywe.
- Hormezy radiacyjna.
- Promieniotwórczość naturalna - wykorzystanie izotopów naturalnych w medycynie, wyznaczanie wieku minerałów, zegar archeologiczny.
- Izotopy promieniotwórcze otrzymywane sztucznie - wykorzystanie w medycynie (radioimmunologia, radioterapia, tomografia komputerowa, NMR), technice i przemyśle, nauce.
- Energia jądrowa - elektrownie atomowe i ich awarie (Czarnobyl, Fukushima).
- Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi.
- Energia jądrowa - broń jądrowa.
- Energia termojądrowa - procesy termojądrowe zachodzące w gwiazdach (białe i czarne karły, czerwone olbrzymy, supernowe), broń termojądrowa.
- Wydziałowa pracownia izotopowa - zasady bezpieczeństwa pracy z otwartymi źródłami promieniotwórczymi.

**Nazwa zajęć: Wrażliwość człowieka na działanie czynników środowiska**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna biotyczne i abiotyczne czynniki środowiska człowieka Potrafi wskazać elementy środowiska specyficzne dla człowieka Aktualizuje swoją wiedzę na temat zmian środowiskowych i związanych z nimi uwarunkowań zakresu występowania człowieka
- Rozumie pojęcie plastyczności biologicznej. Potrafi wskazać źródła plastyczności genotypowej i fenotypowej organizmu człowieka Krytycznie analizuje informacje na temat zakresu zmienności geno- i fenotypowej.
- Rozumie pojęcia adaptacji genotypowej, fenotypowej, rozwojowej oraz adjustacji. Potrafi wskazać i opisać adaptacyjne, adaptabilne i adjustacyjne mechanizmy reakcji człowieka na działanie czynników środowiska. Uaktualnia i krytycznie selekcjonuje informacje na temat mechanizmów odpowiedzi na warunki środowiska.
- Zna i rozumie ewolucyjny charakter odpowiedzi na warunki środowiskowe Potrafi wskazać i wyjaśnić ewolucyjne mechanizmy przystosowania Uaktualnia i krytycznie selekcjonuje informacje na temat mechanizmów odpowiedzi na warunki środowiska.

**Treści programowe dla zajęć**

- Charakterystyka środowiska człowieka uwzględniająca czynniki abiotyczne i biotyczne oraz elementy specyficzne (środowisko społeczno-ekonomiczne i kulturowe)
- Wyjaśnienie pojęcia plastyczności biologicznej : plastyczność genotypowa i plastyczność fenotypowa. Wskazanie źródeł plastyczności organizmu człowieka.
- Przedstawienie mechanizmów odpowiedzi o charakterze adaptacyjnym jako reakcji populacji na długotrwałe działanie czynników środowiskowych
- Przedstawienie mechanizmów odpowiedzi o charakterze adaptabilnym jako reakcji organizmu na długotrwałe w odniesieniu do rozwoju osobniczego oddziaływanie bodźców środowiskowych oraz na występowanie bodźców środowiskowym o dużym natężeniu działania
- Przedstawienie mechanizmów odpowiedzi o charakterze adjustacyjnym jako reakcji organizmu na krótkotrwałe działanie czynników środowiska

### Nazwa zajęć: **Wybrane zagadnienia z fizjologii krwi**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Przedstawia kolejne etapy rozwoju układu krwiotwórczego w okresie zarodkowym, płodowym i postnatalnym.
- Wskazuje zalety i wady wykorzystania erytrocytów w badaniach właściwości błony komórkowej oraz biologicznej aktywności związków o działaniu prozdrowotnym, w tym nanomateriałów.
- Przedstawia wskazania i sposoby transplantacji krwiotwórczych komórek macierzystych.
- Wskazuje różnice między liposomami i erytrocytami jako biokompatybilnymi nośnikami leków.
- Przedstawia mechanizmy i skutki apoptozy popromiennej w układzie krwiotwórczym.
- Wymienia i charakteryzuje typy białaczek oraz wyjaśnia mechanizm zjawiska oporności wielolekowej.
- Zna typy szczytów oraz objaśnia przyczyny niedokrwistości.
- Wyjaśnia i ocenia ryzyko związane z przetaczaniem i bankowaniem krwi oraz stosowaniem preparatów krwiopochodnych.
- Przedstawia aktualny problem rozprzestrzeniania się wirusa HIV w Afryce Subsaharyjskiej oraz zna jego konsekwencje społeczne i ekonomiczne.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Układ krwiotwórczy w ontogenezie
- Erytrocyt jako komórka modelowa w badaniach struktury i funkcji błony plazmatycznej oraz biologicznej aktywności związków o działaniu prozdrowotnym, w tym nanomateriałów
- Charakterystyka, źródła i sposoby pozyskiwania krwiotwórczych komórek macierzystych do przeszczepień ze szczególnym uwzględnieniem krwi pępowinowej
- Erytrocyty jako naturalne transportery leków
- Popromienne uszkodzenia komórek układu krwiotwórczego
- Białaczki ostre i przewlekłe – etiopatogeneza oraz kryteria klasyfikacji chorób hematologicznych
- Oporność wielolekowa (multidrug resistance, MDR) jako przyczyna niepowodzeń w leczeniu schorzeń hematologicznych
- Wrodzone oraz nabyte szczyty krwotoczne
- Przyczyny, mechanizmy powstawania oraz rodzaje niedokrwistości
- Podstawy transfuzjologii – ocena ryzyka związanego z bankowaniem i przetaczaniem krwi oraz stosowaniem preparatów krwiopochodnych
- Patomechanizm i klasyfikacja zakażeń HIV - Afryka Subsaharyjska jako epicentrum pandemii HIV

### Nazwa zajęć: **Endokrynologia człowieka**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie zaawansowaną wiedzę z zakresu endokrynologii
- zna i rozumie znaczenie regulacyjne układu dokrewnego i sygnałów hormonalnych dla podtrzymania homeostazy organizmu człowieka.
- zna problemy aktualnie dyskutowane w literaturze z zakresu endokrynologii.
- potrafi ocenić zagrożenie wynikające ze stylu życia dla zdrowia układu dokrewnego i całego organizmu.
- zna i rozumie znaczenie układu dokrewnego i sygnałów hormonalnych w regulacji wzrastania i funkcji rozrodczych u człowieka
- potrafi zaprojektować i wykonać oznaczenia hormonów w płynach ustrojowych.

#### **Treści programowe dla zajęć:**

- Układ dokrewny - budowa i rola w podtrzymywaniu homeostazy i zdolności adaptacyjnych organizmu człowieka
- Molekularne receptory dla hormonów, drogi transdukcji sygnałów, współzależności między nimi cross-talk
- Podwzgórze - przysadka mózgowa jako układ integrujący i sterujący czynnością obwodowych gruczołów dokrewnych.
- Hormonalna regulacja procesów metabolicznych organizmu człowieka
- Hormonalna regulacja wzrastania i funkcji rozrodczych u człowieka
- Zaburzenia funkcjonowania układu endokrynowego człowieka

### Nazwa zajęć: **Konsekwencje globalnych zmian środowiska**

#### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi ocenić konsekwencje zachodzących zmian klimatu dla bioróżnorodności, ekosystemów i ekonomii.
- Potrafi rozróżnić zmiany naturalne, antropogeniczne i synergiczne (naturalne + antropogeniczne) w biosferze.

- Jest w stanie wskazać i omówić powszechnie występujące zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego oraz tzw. miejsca wzorcowe (benchmark sites) w badaniach rozmieszczenia i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.
- Potrafi wskazać i omówić potencjalne, przyszłe scenariusze zmian w ekosystemach górskich i polarnych.
- Jest świadomy/a wpływu zmian klimatu na historię cywilizacji oraz wpływu człowieka na ekosystem (Antropocen).
- Potrafi przedstawić w formie prezentacji oraz dyskutować w grupie (wykorzystując dane empiryczne), wybrane zagadnienia dotyczące konsekwencji zmian klimatu.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Ocena obecnych zmian kriosfery na bioróżnorodność, ekosystemy i wybrane aspekty ekonomiczne.
- Rola człowieka w obecnych zmianach ekosystemów górskich i polarnych.
- Długoterminowe badania zmian ekosystemów górskich i polarnych.
- Zmiany naturalne versus antropogeniczne.
- Zanieczyszczenia antropogeniczne (metale ciężkie, radionuklidy, mikroplastik i antybiotyki) w ekosystemach polarnych. Procesy bioakumulacji zanieczyszczeń i ich uwalniania do ekosystemów morskich i lądowych.
- Krioofile oraz ich rola w ekosystemach i naukach aplikacyjnych.
- Rola ekosystemów morskich, słodkowodnych i lądowych w utrzymywaniu równowagi na Ziemi.

#### **Nazwa zajęć: Metabolizm DNA**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi opisać strukturę DNA oraz główne zmiany struktury chemicznej powodujące zaburzenia metabolizmu DNA
- potrafi opisać główne aspekty odczytywania i kopiowania informacji zawartej w DNA (replikacja oraz transkrypcja)
- potrafi przedstawić problemy topologiczne związane z transakcjami DNA a będące pochodną helikalnej natury DNA
- potrafi wskazać jakie typy zmian chemicznych wymagają jakiego typu systemu naprawy DNA
- potrafi rozpoznać jaki typ naprawy DNA działał nieefektywnie na podstawie zmian genetycznych powstałych w genomie

#### **Treści programowe dla zajęć**

- DNA jako urządzenie wykorzystywane przez systemy biologiczne do przechowywania informacji, filozofia biologii eksperymentalnej DNA.
- Jak replikuje się DNA, system prokariotyczny Jak replikuje się DNA, system eukariotyczny
- Jak transkrybuje się DNA, system prokariotyczny Jak transkrybowano DNA, system eukariotyczny
- Problemy topologiczne podczas procesu replikacji i transkrypcji DNA Organizacja chromosomów, system prokariotyczny Organizacja chromosomów, system eukariotyczny
- Naprawa DNA. Wprowadzenie
- Naprawa niesparowanych nucleotydów (Mismatch Repair)
- Naprawa przez wycinanie zasady (BER - ang. base excision repair)
- Naprawa przez wycięcie nukleotydu (NER, z ang. nucleotide excision repair)
- Rekombinacja homologiczna (HR, z ang. Homologous recombination)
- Naprawa poprzez scalanie niehomologicznych końców DNA (ang. non-homologous end joining, NHEJ)

#### **Nazwa zajęć: Metody stosowane w biologii sądowej**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi posługiwać się fachową terminologią stosowaną w genetyce sądowej, botanice sądowej i entomologii sądowej,
- zna i rozumie biologiczne podstawy metod analizy materiału dowodowego pochodzenia ludzkiego, roślinnego i zwierzęcego stosowanych w ramach genetyki sądowej, botaniki sądowej i entomologii sądowej,
- potrafi scharakteryzować i wskazać zastosowanie metod analizy materiału dowodowego pochodzenia ludzkiego, roślinnego i zwierzęcego,
- potrafi zebrać i zabezpieczyć materiał biologiczny pochodzenia ludzkiego, roślinnego i zwierzęcego,
- potrafi rozpoznać wskaźnikowe grupy organizmów roślinnych i zwierzęcych w zebranych materiale dowodowym,
- potrafi wymienić markery do profilowania genetycznego człowieka i zna odpowiednie bazy danych stosowane w biologii sądowej,
- potrafi określić standardy pracy w laboratorium genetycznym, entomologicznym i botanicznym,

- jest gotów do wyszukiwania informacji na temat najnowszych metod stosowanych w biologii sądowej.

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Przepływ informacji genetycznej, typy polimorfizmu DNA i jego źródła, podstawy dziedziczenia.
- Markery DNA do identyfikacji osób, wykluczenia pokrewieństwa i linii filogenetycznych, w tym markery CODIS, mtDNA i chromosomu Y.
- Budowa morfologiczna i rozpoznawanie ziaren pyłku oraz czynniki warunkujące czasoprzestrzenne zróżnicowanie składu ziaren pyłku w materiale dowodowym.
- Budowa morfologiczna, rozpoznawanie i wymagania środowiskowe wybranych ekologicznych grup okrzemek.
- Biologia rozwoju oraz budowa morfologiczna postaci dorosłych i larwalnych muchówek i chrząszczy nekrofilnych.
- Metody ujawniania i zabezpieczania materiału biologicznego pochodzenia ludzkiego, roślinnego i zwierzęcego (entomologicznego).
- Ekstrakcja DNA i jego ocena ilościowa i jakościowa, amplifikacja i identyfikacja alleli STR.
- Bazy danych DNA i analiza statystyczna rezultatów genotypowania.
- Entomologiczne metody szacowania czasu zgonu: podejście „rozwojowe” i podejście „sukcesyjne”
- Analiza i interpretacja w ramach diatomologii sądowej
- Analiza i interpretacja w ramach palinologii sądowej
- Studium przypadków

#### **Nazwa zajęć: Mikrobiologia środowiskowa i metagenomika**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie zróżnicowanie mikroorganizmów występujących w środowisku, a stanowiących zagrożenie dla zdrowia człowieka
- zna i rozumie problemy związane z rozprzestrzenianiem się bakterii chorobotwórczych i lekoopornych w środowisku
- potrafi wykrywać w materiałach pobranych ze środowiska mikroorganizmy potencjalnie chorobotwórcze
- potrafi stosować klasyczne i metagenomiczne metody badania drobnoustrojów środowiskowych

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Mikroorganizmy chorobotwórcze i lekooporne jako zanieczyszczenie biotyczne środowiska
- Zakażenia człowieka wywoływane przez bakterie występujące w ekosystemach wodnych, lądowych i powietrzu
- Wpływ czynników środowiskowych na wzrost, rozprzestrzenianie się i mikroewolucję bakterii
- Klasyczne i molekularne metody detekcji patogenów występujących w środowisku
- Metagenomika i jej zastosowania
- Ilościowa mikrobiologiczna ocena ryzyka w badaniach metagenomów środowiskowych

#### **Nazwa zajęć: Kreowanie innowacji i przedsiębiorczość**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi prowadzić debatę - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz prowadzić dyskusję w zakresie biologii i zdrowia człowieka i dyscyplin pokrewnych oraz obszarów leżących na pograniczu różnych dziedzin nauki
- Potrafi efektywnie pracować w zespole projektowym, posiada kompetencje miękkie niezbędne do pracy zespołowej w projektowaniu innowacji w nauce, biznesie i otoczeniu społecznym. Jest otwarty na różne punkty widzenia członków zespołu projektowego, dostrzega pojawiające się wyzwania i traktuje je jako szansę do wypracowania ciekawych rozwiązań, konstruktywnego przekazywania informacji zwrotnej.
- Jest gotów do krytycznej oceny wiedzy i jej wykorzystywania przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
- Jest gotów do rozwijania przedsiębiorczości i innowacyjności w pracy zawodowej oraz reagowania na potrzeby społeczno-gospodarcze

#### **Treści programowe dla zajęć:**

- Efektywna praca w zespole projektowym ( m.in. teorię ról zespołowych dr Meredith Belbina, etapy rozwoju zespołu wg Tuckmana i Jensena, sposoby budowania relacji i tworzenia warunków sprzyjających wspólnej pracy opartej o umiejętności komunikacyjne i wzajemnego zrozumienia, poznanie ról lidera i kierownika zespołu)
- Projektowanie innowacji zgodnie z metodą Design Thinking jako stylu myślenia o produktach, usługach i innowacjach, metodologia prowadzenia projektu od pomysłu do prototypu i możliwości wykorzystania jego w praktyce. Podejście do tworzenia nowych produktów i usług w oparciu o głębokie zrozumienie problemów i potrzeb użytkowników. Praktyczne przejście procesu rozwiązywania problemów, składającego się z pięciu etapów: 1. Empatyzacji - odkrywania, poznawania potrzeb odbiorców. 2.

Definiowania problemu na podstawie zebranych informacji. 3. Generowania pomysłów, tworzenia rozwiązań dla zdefiniowanego problemu. 4. Prototypowania, nadania najlepszym pomysłom namacalnego charakteru, szybko i tanio. 5. Testowania, zaprezentowania i zweryfikowania prototypów z udziałem odbiorców, zebrania informacji zwrotnych, wprowadzenia poprawek i przygotowania wersji gotowej do wdrożenia.

- Tworzenie modelu biznesowego według metody A. Osterwaldera (Business Model Canvas), który pozwala odpowiedzieć na pytania: „W jaki sposób produkt tworzy i dostarcza wartość swoim klientom?”, „Jak kształtuje relacje pomiędzy uczestnikami rynku?”, „Jak definiuje źródła przychodów?”. Wykorzystane podczas warsztatów narzędzie Business Model Canvas (BMC) pozwala na zdiagnozowanie słabych i mocnych stron modelu biznesowego projektu oraz wypracowanie konkretnych działań, pozwalających zoptymalizować koszty oraz zidentyfikować nowe strumienie przychodów
- Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych, tworzenie prezentacji multimedialnych, z uwzględnieniem prezentacji wyników badań naukowych, profesjonalnego projektowania i prowadzenia warsztatów oraz świadomej i efektywnej pracy z odbiorcą.

#### **Nazwa zajęć: Własna firma czy praca w korporacji**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Wskazuje elementy decydujące o skuteczności działań lidera zespołu, świadomie działa w roli członka zespołu
- Rozpoznaje typowe sytuacje konfliktowe, odpowiednio je diagnozuje i dobiera odpowiednie do sytuacji środki zaradcze
- Rozumie kluczowe elementy związane z pracą w wielkich organizacjach, poprawnie interpretuje napotymane tam sytuacje i profesjonalnie na nie reaguje
- Potrafi zarządzać projektami
- Planuje i pisze skuteczne pismo biznesowe oraz przedstawia prezentację ustną

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Działanie w wielkich organizacjach: korporacjach i instytucjach
- Zarządzanie zespołem i działanie w grupie; przywództwo
- Komunikacja ustna i pisemna, organizacja zebrań
- Rozwiązywanie konfliktów zawodowych
- Zarządzanie projektem

#### **Nazwa zajęć: Mechanizmy epigenetyczne w etiologii chorób człowieka**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- potrafi wymienić i scharakteryzować mechanizmy epigenetyczne
- potrafi wskazać i scharakteryzować mechanizmy epigenetyczne związane z piętnowaniem genomowym oraz blokadą aktywności chromosomu X
- potrafi wskazać wpływ czynników środowiskowych na epigenom
- potrafi scharakteryzować genetykę i epigenetykę wybranych chorób u ludzi
- potrafi opisać różne formy terapii chorób genetycznych i epigenetycznych z uwzględnieniem tzw. epigenetycznych interwencji

##### **Treści programowe dla zajęć**

- Epigenetyka - wprowadzenie (budowa chromatyny, porównanie dziedziczenia genetycznego i epigenetycznego)
- Modyfikacje epigenetyczne DNA, histonów oraz mechanizm działania RNAi w epigenetyce
- Mechanizmy epigenetyczne związane z piętnowaniem genomowym i brakiem aktywności chromosomu X
- Mechanizmy epigenetyczne związane ze starzeniem się organizmu
- Rola czynników środowiskowych w epigenetyce chorób człowieka
- Epigenetyka nowotworów
- Epigenetyka chorób neurologicznych
- Epigenetyka cukrzycy i otyłości
- Epigenetyka chorób układu sercowo-naczyniowego
- Epigenetyka i jej implikacje w terapii z użyciem komórek macierzystych
- Podstawy terapii genowej chorób jednogennych

**Nazwa zajęć: Proteomika i metabolomika w badaniach naukowych i diagnostyce**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Zna i rozumie w pogłębionym stopniu narzędzia statystyczne i bioinformatyczne niezbędne w interpretacji zjawisk i procesów biologicznych oraz zasady praktycznego ich wykorzystania w zakresie biologii i zdrowia człowieka
- Zna i rozumie w pogłębionym stopniu molekularne i fizjologiczne podstawy działania związków aktywnych oraz metody ich badania
- Potrafi stosować narzędzia, metody i techniki badawcze wykorzystywane w pracy laboratoryjnej, zwłaszcza z materiałem ludzkim
- Potrafi posługiwać się nowoczesnymi metodami biologii molekularnej, mikrobiologii i bioinformatyki
- Jest gotów do krytycznej oceny wiedzy i jej wykorzystywania przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

**Treści programowe dla zajęć**

- Wybrane techniki analiz proteomicznych oraz metabolomicznych; techniki top-down i bottom-up, analizy przesiewowe i celowane. Podstawowa budowa spektrometru mas oraz systemów sprzężonych LC-MS oraz GC-MS. Podstawowe pojęcia dotyczące spektrometrii mas.
- Wykorzystanie narzędzi informatycznych do zaplanowania badań i walidacji uzyskanych rezultatów.
- Wybór techniki w zależności od stosowanego materiału biologicznego i rodzaju analizowanego analitu. Zastosowanie technik proteomicznych i metabolomicznych do analizy różnych produktów naturalnych. Interpretacja widm masowych.
- Analiza i interpretacja uzyskanych wyników. Analiza bioinformatyczna i statystyczna.
- Planowanie eksperymentu proteomicznego i metabolomicznego z zakresu biologii i medycyny w celach diagnostycznych oraz w celu zrozumienia mechanizmów molekularnych badanych procesów

**Nazwa zajęć: Uczenie maszynowe i big data**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Rozumie podstawowe zagadnienia i wyzwania związane z uczeniem maszynowym: dane, wybór modelu, złożoność modelu itp.
- Zna mocne i słabe strony popularnych metod uczenia maszynowego.
- Dostrzega podstawowe zależności i różnice pomiędzy algorytmami uczenia maszynowego
- Potrafi zastosować algorytmy uczenia maszynowego w analizie dużych zbiorów danych
- Potrafi korzystać z bezpłatnych narzędzi / bibliotek oprogramowania typu open source do implementacji algorytmów uczenia maszynowego.
- Rozumie konsekwencje etyczne działania systemów uczenia maszynowego

**Treści programowe dla zajęć**

- Zagadnienia i wyzwania związane z uczeniem maszynowym: dane, wybór modelu, złożoność modelu, mocne i słabe strony popularnych metod uczenia maszynowego, zależności matematyczne pomiędzy algorytmami, itp.
- Podstawowe modele dyskryminacji i regresji, liniowej i nieliniowej; klasyfikatory i klasteryzacja
- Zastosowanie metod uczenia maszynowego w przykładowych problemach praktycznych z obszaru biologii i zdrowia człowieka
- Narzędzia i biblioteki oprogramowania typu open source do implementacji algorytmów uczenia

**Nazwa zajęć: Zarządzanie jakością i zasady dobrej praktyki laboratoryjnej**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Opisuje podstawowe pojęcia i definicje w zakresie zarządzania jakością.
- Wymienia wymogi systemów zarządzania jakością.
- Charakteryzuje zasady tworzenia i prowadzenia dokumentacji systemów zarządzania jakością.
- Opisuje dobre praktyki w sektorze ochrony zdrowia i pokrewnych (rolno-spożywczy, farmaceutyczny, kosmetyczny).
- Świadomie stosuje zasady zarządzania jakością.

**Treści programowe dla zajęć**

- Zarządzanie jakością – pojęcia i definicje.
- Koncepcje zarządzania jakością (KAIZEN, Six Sigma).
- Systemy zarządzania jakością.
- Akredytacja, certyfikacja i audyty w zarządzaniu jakością.
- System zarządzania jakością wg normy ISO 9001.
- Zarządzanie bezpieczeństwem żywności (ISO 22000, HACCP, GAP, GHP).
- Podstawowe zasady dobrej praktyki produkcyjnej (GMP).
- Podstawowe zasady dobrej praktyki laboratoryjnej (GLP).



- Regulacje prawne w UE i Polsce dotyczące zarządzania jakością.

**Nazwa zajęć: Neurobiologia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie budowę ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego
- zna i rozumie zasady funkcjonowania układu nerwowego na poziomie komórki i organizmu
- Potrafi opisać budowę i funkcjonowanie narządów zmysłów
- Potrafi scharakteryzować główne grupy neurotransmiterów i neuromodulatorów
- Potrafi zinterpretować wyniki eksperymentów z zakresu neurobiologii
- zna i rozumie mechanizmy funkcjonowania własnego organizmu

**Treści programowe dla zajęć**

- Budowa i funkcjonowanie układu nerwowego
- Poziomy integracji nerwowej
- Percepcja sygnałów zewnątrz- i wewnątrzustrojowych
- Drogi transdukcji sygnału nerwowego
- Substancje modulujące przewodnictwo synaptyczne
- Zaburzenia funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego
- Uczenie się i pamięć
- Sieci neuronowe i ich funkcje

**Nazwa zajęć: Sygnalizacja komórkowa: norma i stany patologiczne**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- zna i rozumie rolę sygnałów wewnątrz- i zewnątrzkomórkowych w funkcjonowaniu organizmu człowieka
- Zna i rozumie możliwości wykorzystania sygnalizacji komórkowej w konstruowaniu strategii diagnostycznych i terapeutycznych.
- Potrafi wykonać samodzielnie eksperyment naukowy
- Jest gotów do krytycznej analizy prac naukowych, w tym w języku angielskim,

**Treści programowe dla zajęć**

- Sygnalizacja komórkowa: zasady i rozwiązania ewolucyjne. Klasyfikacja sygnałów oddziałujących na komórki człowieka, receptory błonowe i wewnątrzkomórkowe.
- Błony biologiczne jako środowisko procesu przekazywania i integracji informacji oraz egzekucji odpowiedzi komórek: rola błony komórkowej i błon organelli.
- Zasady przekazywania sygnału w obrębie komórki: białka i cząsteczki nie będące białkami, współdziałanie szlaków sygnalizacyjnych, miejsca kontaktowe między organellami.
- Oddziaływanie otoczenia komórki: znaczenie adhezji komórek i połączeń międzykomórkowych oraz substancji międzykomórkowej
- Konsekwencje fizjologiczne sygnalizacji komórkowej: wzrost, różnicowanie, starzenie się i śmierć komórki, działanie narządów zmysłów, pamięć, uczenie się, zachowanie.
- Skutki zakłóceń w sygnalizacji komórkowej: transformacja nowotworowa, senescencja, starzenie się, ból, schorzenia neurologiczne, neurodegeneracyjne i psychiatryczne.
- Przykłady oddziaływania na proces sygnalizacji komórkowej: wykorzystanie czynników cytotoksycznych i cytoprotekcji oraz komórek macierzystych i reprogramowania komórek.

**Nazwa zajęć: Terapia genowa i komórkowa**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- jest odpowiedzialny/a za bezpieczeństwo swoje i innych zgodnie z poznanymi zasadami BHP
- w pogłębionym stopniu zna i rozumie cele, wymogi, zalety, wyznawania terapii komórkowej
- w pogłębionym stopniu zna i rozumie cele, wymogi, zalety, wyznawania terapii genowej
- w pogłębionym stopniu zna i rozumie źródła komórek dla terapii komórkowej oraz metody modyfikacji genowej w terapii genowej u ludzi
- w pogłębionym stopniu zna i rozumie zasady GLP
- w pogłębionym stopniu zna i potrafi omówić przykłady terapii komórkowej dla wybranych schorzeń ludzkich
- w pogłębionym stopniu zna i potrafi omówić przykłady terapii komórkowej dla wybranych schorzeń ludzkich
- potrafi zaprojektować przykładowy model terapii komórkowej dla choroby człowieka
- potrafi zaprojektować przykładowy model terapii genowej dla choroby genetycznej człowieka
- potrafi przeprowadzić proste doświadczenia z zakresu biologii molekularnej i przedyskutować ich wyniki

- potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim
- potrafi opracować w grupach raport, w którym opisuje wykonane ćwiczenie i przeprowadza dyskusję uzyskanych wyników

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.
- Przykłady chorób genetycznych człowieka i ich etiologia
- Techniki hodowli ludzkich komórek, techniki terapii genowej z naciskiem na AAV, Crispr-CAs9 i modyfikowane mRNA
- Metody opracowywanie i produkcji wektorów do terapii genowej
- Komórki dla terapii komórkowej autologicznej oraz allogicznej - uzyskiwanie komórek pierwotnych od pacjenta, uzyskiwanie iPS drogą reprogramowania komórek somatycznych pobranych od pacjentów oraz różnicowanie komórek pluripotencjalnych do różnych typów tkanek, komórki CAR-T
- Przykładowe model terapii komórkowej dla choroby człowieka
- Przykładowy model terapii genowej dla choroby genetycznej człowieka
- Internetowe bazy danych badań klinicznych
- Zasady praktyk GLP, walidacji i kontroli jakości, oraz zagadnienia regulatorowe

#### **Nazwa zajęć: Medycyna ewolucyjna**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:**

- Potrafi wyjaśnić działanie podstawowych procesów ewolucyjnych i ich wpływu na zdrowie człowieka
- zna i rozumie historię ewolucyjną człowieka, jej wpływ na międzypopulacyjne zróżnicowanie oraz na gromadzenie się szkodliwych mutacji
- Potrafi wyjaśnić mechanizmy ewolucji organizmów chorobotwórczych, w szczególności teorie koewolucji, ewolucji wirulencji i oporności na leki
- Zna i rozumie wpływ kompromisów ewolucyjnych na zdrowie człowieka
- Zna i rozumie konsekwencje niedopasowania pomiędzy ewolucyjnym i współczesnym trybem życia

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Podstawy współczesnej wersji teorii ewolucji: adaptacja jako wynik działania doboru naturalnego, zmienność genetyczna jako podstawa procesu ewolucji, rola dryfu genetycznego i historii demograficznej
- Historia ewolucyjna populacji ludzkiej ze szczególnym uwzględnieniem wyników badań genetycznych. Struktura genetyczna populacji ludzkiej, wpływ historii demograficznej na gromadzenie się szkodliwych mutacji, lokalna koewolucja populacji ludzkich z populacjami organizmów chorobotwórczych
- Ewolucja organizmów chorobotwórczych, adaptacja i ewolucja oporności na leki, koewolucja z gospodarzem i Hipoteza Czerwonej Królowej, teoria ewolucji wirulencji
- Ewolucja pasożytniczego trybu życia vs ewolucja mutualizmu/komensalizmu, mikrobiom człowieka i jego ewolucja
- Kompromisy ewolucyjne w kontekście ewolucji cech historii życiowych - ewolucyjne teorie starzenia się i ewolucja nowotworów
- Zdrowie reprodukcyjne w kontekście ewolucyjnym - dobór płciowy, konflikt płciowy, ewolucyjny konflikt rodzice-potomstwo, ewolucja menopauzy

#### **Nazwa zajęć: Ewolucja populacji ludzkich**

##### **Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:**

- Nazywa i definiuje podstawowe pojęcia opisujące zmienność wewnątrzgatunkową człowieka
- Omawia procesy prowadzące do powstania współczesnego zróżnicowania biologicznego populacji ludzkich i zna sposoby podziału tego zróżnicowania
- Przedstawia historię ewolucyjną człowieka, jej wpływ na międzypopulacyjne zróżnicowanie oraz na gromadzenie się szkodliwych mutacji
- Wyjaśnia działanie podstawowych procesów ewolucyjnych i ich wpływ na zdrowie człowieka

#### **Treści programowe dla zajęć**

- Mikroewolucja człowieka: definicja pojęcia, selekcja naturalna, dryf genetyczny, mutacje, wartość adaptacyjna cech, trendy mikroewolucyjne.
- Podstawy współczesnej wersji teorii ewolucji: adaptacja jako wynik działania doboru naturalnego, zmienność genetyczna jako postawa procesu ewolucji, rola dryfu genetycznego i historii demograficznej
- Historia ewolucyjną człowieka, jej wpływ na międzypopulacyjne zróżnicowanie oraz na gromadzenie się szkodliwych mutacji Zmienność człowieka współczesnego: kontrowersje wokół pojęcia rasy, pojęcie rasy we współczesnej antropologii, zróżnicowanie genetyczne populacji współczesnych.