

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Biologia i genetyka	
kod kierunku/profil/poziom/forma/pozycja z planu			Biology and genetics	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2022/2023		
Kierunek		Kosmetologia		
w zakresie				
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Praktyczny		
Forma studiów		Stacjonarne		
Semestr / semestry		I zimowy		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Zintegrowanie wiedzy z zakresu dyscyplin biologicznych z praktycznym wykorzystaniem nowoczesnych technologii molekularnych w kosmetologii .		2 ECTS
	z uprawnieniami	Służy zdobywaniu umiejętności wykorzystania substancji biologicznie czynnych w projektowaniu kosmetyków i stosowaniu zabiegów kosmetycznych.		1 ECTS
	z dyscypliną	Nauki biologiczne i nauki o zdrowiu.		3 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna zorganizowana w uczelni wspomagana e-konsultacjami oraz materiałami dostępnymi on line.		
Wymagania wstępne		Znajomość podstaw biologii komórki, genetyki klasycznej i molekularnej oraz ewolucji, na poziomie szkoły średniej.		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu, Katedra Kosmetologii		
Koordynator		Dr Kornelia Polok		
Adres strony internetowej pjo		https://www.matgen.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		polokkornelia@gmail.com https://www.matgen.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA
EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przekazanie wiedzy z zakresu biologii, biologii molekularnej genetyki wybranych grup organizmów oraz człowieka jako podstawy naukowo-technologicznej dla kosmetologii. 2. Poznanie podstaw genetyki jako narzędzia w nowoczesnej kosmetologii molekularnej.. 3. Zrozumienie wpływu czynników środowiskowych i stylu życia na jakość życia. 4. Nabycie umiejętności krytycznej analizy danych oraz stosowania testów statystycznych. 5. Nabycie umiejętności pracy w grupie, prowadzenia dyskusji i prezentowania wybranych zagadnień.
Treści programowe. Wykłady	<p>Wykłady: 15 h prowadzonych jako 7 wykładów po 2 h oraz jednego wykładu trwającego 1h. Wykłady poprzedzają ćwiczenia.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W01. Komórka i cykl życiowy. Teoria komórkowej budowy organizmów. Budowa komórki prokariotycznej i eukariotycznej, rozmiary komórek. Struktury komórkowe: błony biologiczne, mitochondria, liposomy. Budowa jądra komórkowego: nukleoplazma, błona jądrowa, chromatyna, jąderko. Teoria endosymbiozy: pochodzenie chloroplastów, mitochondriów i jądra komórkowego. Cykl życiowy komórki: regulacja cyklu, mitoz, mejoza. Organizmy modelowe w badaniach biologicznych. 2. W02. Genetyka mendlowska. Definicja i zastosowania w biologii człowieka, przemyśle farmaceutycznym, spożywczym. Podstawowe pojęcia genetyczne: gen, allele, SNP, locus, fenotyp, genotyp, polimorfizm, homo i heterozygota, dominacja i recesywność. I i II prawo Mendla: meiotycznej uwarunkowania praw Mendla, analiza doświadczeń mendla na grochu. Dziedziczenie mendlowskie u człowieka. Rozwinięcie mendelizmu: allele wielokrotne, kodominacja na przykładzie grup krwi. Współdziałanie genów na przykładzie fenotypu bombajskiego. Analiza rodowodów: terminologia, przykłady.. 3. W03. Chromosomowa teoria dziedziczości: Chromosom: budowa chromosomu, liczba chromosomów, haploidy, diploidy, liczba podstawowa. Ploidalność: euploidy i aneuploidy. Kariotyp. Chromosomopatie u człowieka. Chromosomy płci. Determinacja płci u <i>Drosophila melanogaster</i> i u człowieka. Sprzężenie z płcią na przykładzie hemofilii. Rozchodzenie się genów leżących na jednym chromosomie podczas mejozy. Sprzężenie genów całkowite i częściowe: rozszczepienia. Crossing-over: definicja, formowanie się mostów, efekty. Pojęcie odległości genetycznej. Mapy genetyczne. 4. W04. Struktura materiału genetycznego. Kwasy nukleinowe: budowa chemiczna, nazewnictwo, szlaki syntezy, struktura przestrzenna, formy. Wiroidy. Wirusy: cechy, materiał genetyczny, przykłady. Organizacja materiału genetycznego u Prokariota: chromosom bakteryjny, białka histonopodobne, plazmidy. Struktura materiału genetycznego Eukariota: budowa chromatyny, histony, nukleosom, włókno 30 nm, białka SMC, poziomy upakowania DNA. K01: KOŁOKWIUM I obejmujące wykłady 01-04 oraz ćwiczenia 01-04. 5. W05. Przepływ informacji genetycznej. Centralny Dogmat Biologii Molekularnej w wersji Crick'a. Uproszczenie Watsona. Przepływ poziomy i pionowy. Replikacja DNA: model semikonserwatywny, kierunek replikacji, fragmenty Okazaki, etapy replikacji in vivo. Reakcja PCR. Transkrypcja; polimerazy RNA, inicjacja, czynniki transkrypcyjne i promotory. Dojrzewanie mRNA u Eukariota, spliceosom. Translacja: rola rybosomów, tRNA. Kod genetyczny. Struktura białek. 6. W06. Mutageneza i jej wykorzystanie. Mutageneza indukowana. Czynniki mutagenne fizyczne i chemiczne. Mutagenne działanie promieniowania jonizującego, siwert. Efekty bezpośrednie i długotrwałe katastrofy w Czarnobylu. Mutageny chemiczne: czynniki alkilujące, interkalujące, analogi zasad, spektrum mutacji. Efekty somatyczne i genetyczne działania mutagenu. Chimery. Mutageneza indukowana w żywieniu człowieka i diagnostyce medycznej. 7. W07. Organizmy modyfikowane genetycznie (GMO). Wsparcie dla GMO w Europie. Definicja GMO. Otrzymywanie GMO: organizm transformowany i transgeniczny, techniki transferu genów, efekty na poziomie genomu. Wykorzystanie GMO w medycynie, przemyśle i rolnictwie. Zagrożenia środowiskowe, zdrowotne, ekonomiczne. K02: KOŁOKWIUM II obejmujące wykłady 05-07 oraz ćwiczenia 05-07. <p>Wszystkie wykłady dostępne są na stronie https://www.matgen.pl (dostęp publiczny na licencji CC).</p>

<p>Treści programowe: Ćwiczenia</p>	<p>Ćwiczenia: 30 h prowadzonych jako 10 ćwiczeń po 3 h. Ćwiczenia prowadzone są jako audytoryjne w grupach do 35 osób. Celem ćwiczeń jest poszerzenie wiedzy wykładowej, przedstawienie praktycznych zagadnień związane z tematyką omawianą na wykładzie, dyskusja.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C01. Komórka i cykl życiowy. Pochodzenie komórek. Charakterystyka Archaea i Eubacteria. Komórka Pro- i Eukariota. Pochodzenie jądra komórkowego. Cykl życiowy komórki. Fazy cyklu życiowego. Obserwacja i symulacja faz mitozy i mejozy z uwzględnieniem zmian zawartości DNA. Zapoznanie się z bazą NCBI na podstawie analizy danych dla organizmów modelowych. 2. C02a. Dziedziczenie cech uwarunkowanych jednogenowo u różnych grup organizmów, analiza rozszczepień w krzyżówkach jedno i wielopunktowych, ocena prawdopodobieństwa wystąpienia danej cechy. Projektowanie doświadczeń genetycznych. 3. C02b. Allele wielokrotne: częstość alleli w populacji, polimorfizm, dziedziczenie barwy kwiatów. Współdziałanie genów: addytywne komplementacja, współdziałanie genów dominujących, recesywna epistaza, epistaza genów dominujących. Dziedziczenie cech ilościowych. 4. C03. Chromosom metafazowy. Kariotyp. Ploidalność. Sprzężenie z płcią. Determinacja płci u ssaków. Dziedziczenie sprzężone z płcią na przykładzie D. melanogaster. Rozszczepienia w przypadku sprzężenia genów całkowitego i częściowego. Obliczanie odległości genetycznej. Wykorzystanie odległości genetycznej do oceny prawdopodobieństwa wystąpienia danej kombinacji cech. Mapy genetyczne i mapy fizyczne. 5. C04. Składniki kwasów nukleinowych: porównanie DNA i RNA. Synteza nukleotydów w komórce. Obliczanie zawartości kwasów nukleinowych w próbce. Analiza struktury i właściwości RNA. Właściwości DNA. Sekwencje nukleotydowe w bazach danych. Pojęcie nici sensownej i antysensownej. Struktura rekordu sekwencji nukleotydowej w bazie NCBI. Ewolucja sekwencji DNA: ortologi i paralogi. 6. C05a. Replikacja DNA: chemizm, dokładność kopiowania, startery RNA, kierunek replikacji. Reakcja PCR: etapy reakcji PCR, specyfika reakcji, temperatura topnienia i obliczanie temperatury przyłączania starterów, stężenia składników reakcji PCR. Odmiany reakcji PCR: standardowa, RT-PCR, qPCR. Sekwencjonowanie DNA metodą Sangera, odczyt chromatogramów. 7. C05b. Ekspresja genów. Transkrypcja DNA: analiza przebiegu transkrypcji, polimerazy RNA. Pojęcie ORF, wyznaczanie ORF dla danej sekwencji, ORFfinder. Odwrotna transkrypcja, projektowanie cDNA. Translacja: analiza przebiegu translacji. Kod genetyczny: krytyczna analiza doniesień medialnych. Struktura białek: analiza struktury I- i II-rzędowej dla wybranych sekwencji. Analiza właściwości fizyko-chemicznych za pomocą ProtParam. 8. C06a. Analiza mutacji punktowych na poziomie DNA i białka. Szacowanie częstości mutacji punktowych. Mutacje punktowe a ewolucja diety człowieka. Mutacje chromosomowe strukturalne. Mutacje chromosomowe liczbowe i ich rola w powstawaniu gatunków. 9. C06b. Środki mutagenne i ich efektywność. Określanie dawki optymalnej. Środki mutagenne w środowisku człowieka: wykrywanie i zapobieganie skutkom ich działania. Znaczenie mutagenezy w przemyśle kosmetycznym. 10. C07. Organizmy transgeniczne: historia modyfikacji genetycznych, definicje biologiczne, definicje prawne. GMO w bazach danych: analiza modyfikowanych cech i modyfikowanych gatunków. Zagrożenia dla bioróżnorodności. Metody otrzymywania GMO: transformacja i transdukcja. Dziedziczenie transgenów. Wykorzystanie GMO w medycynie: rośliny jako bioreaktory, szczepionki na bazie GMO.. <p>Wszystkie ćwiczenia są udostępniane na stronie https://www.matgen.pl przed terminem ćwiczeń.</p>
<p>Metody dydaktyczne (kształcenia):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych oraz z elementami dyskusji. Wykład on line wraz z pytaniami i dyskusją za pomocą chatu. 2. Ćwiczenia: <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystanie symulacji komputerowych, narzędzi bioinformatycznych, internetowych baz danych; – prezentacje multimedialne i dyskusja; – rozwiązywanie zadań i problemów genetycznych, praca samodzielna i grupowa; – wykorzystanie narzędzi internetowych do samodzielnego sprawdzania nabytych umiejętności (np. kahoot, forms, platforma moodle); 3. Praca samodzielna z wykorzystaniem internetowych baz danych i materiałów on line: samodzielne rozwiązywanie wybranych problemów na podstawie materiałów zamieszczanych on line, przygotowywanie prezentacji, referatów i publikacji.

<p>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:</p>	<p>Obecności</p> <ol style="list-style-type: none"> Zgodnie z art. 18, punktem 4 regulaminu studiów w UTH dla studentów pierwszego roku oraz jednolitych studiów magisterskich wykłady i ćwiczenia są obowiązkowe. <ol style="list-style-type: none"> Obecność studentów na wykładach może być kontrolowana. W trybie zdalnym (live) obecność jest sprawdzana na podstawie zalogowania się do systemu. W przypadku trybu asynchronicznego studenci powinni się zapoznać z wykładem umieszczonym na stronie https://www.matgen.pl. Studenci mają możliwość zadawania pytań w trakcie wykładu. Obecność na wszystkich ćwiczeniach jest obowiązkowa. W przypadkach losowych możliwe jest „odpracowanie” nieobecności z inną grupą po uprzednim powiadomieniu prowadzącego. Wszystkie nieobecności należy usprawiedliwiać. W trybie zdalnym (live) obecność jest sprawdzana na podstawie zalogowania się do systemu. W trybie stacjonarnym usprawiedliwione nieobecności powyżej 20% skutkują koniecznością odrobienia danych zajęć w postaci samodzielnego opracowania zagadnienia wykładowego lub przygotowania protokołów ćwiczeń. <p>Zasady zaliczania</p> <ol style="list-style-type: none"> W celu zaliczenia przedmiotu należy uzyskać 41 punktów na 60 możliwych do uzyskania. Przyznane punkty można sprawdzać na stronie https://www.matgen.pl. Punkty w semestrze można uzyskać za kolokwia — maksymalnie 50 punktów (2 x 25). Kolokwia oparte są na zagadnieniach podanych na końcu każdego wykładu. Daty kolokwii, tryb (zdalny live, asynchroniczny, stacjonarny) oraz zakres materiału są podane na stronie kursu: https://www.matgen.pl. Pytania na kolokwiach mogą mieć formę: <ol style="list-style-type: none"> testu jednokrotnego wyboru, testu tak/nie, pytań z luką, pytań krótkich odpowiedzi, pytań otwartych, w tym zagadnienia do opracowania, zadań w tym obliczeniowych. Kolokwium w trybie zdalnym jest przeprowadzane jako test live lub jako zagadnienia do opracowania w trybie asynchronicznym. W trybie asynchronicznym bezwzględnie obowiązuje wyznaczony termin dostarczania prac. Po wyznaczonym terminie prace nie będą przyjmowane. Punkty można uzyskać za aktywność na ćwiczeniach, która obejmuje udział w dyskusji, wykonanie prostych zadań, rozwiązywanie problemów w trakcie ćwiczeń. Można uzyskać max. 1 punkt. Punkty można uzyskać za samodzielne, indywidualne i dobrowolne opracowanie wybranych zadań z protokołów. W zależności od trudności lub złożoności zadania można uzyskać 2–4 punkty. Zadania do ewentualnego samodzielnego rozwiązania zaznaczone będą w poszczególnych protokołach ćwiczeń. W trybie zdalnym punkty można uzyskać za samodzielne przygotowanie prezentacji na wyznaczony temat/grupę tematów oraz samodzielne przygotowanie publikacji na wybrany temat. Prezentacje i publikacje przygotowywane są indywidualnie. Za prezentację i publikację można otrzymać maksymalnie po 5 punktów. Należy je przesłać w wyznaczonych terminach na adres polokkornelia@gmail.com. Wszystkie punkty ważą tyle samo. Nie przewiduje się punktów ujemnych. Nie ma limitu punktów za aktywność. <p>Aktualna punktacja jest udostępniana w pliku .pdf na stronie https://www.matgen.pl</p>
<p>Egzamin:</p>	<ol style="list-style-type: none"> Egzamin ma postać pisemną. Maksymalna liczba punktów za egzamin wynosi 50. Pytania egzaminacyjne są opracowywane w oparciu o materiały wykładowe i ćwiczeniowe. Mogą one mieć formę: <ol style="list-style-type: none"> testu jednokrotnego wyboru, testu tak/nie, prawda/fałsz; pytań krótkiej odpowiedzi oraz pytań z luką, pytań otwartych, zagadnień do opracowania, zadań obliczeniowych; W trybie zdalnym egzamin może być przeprowadzony w postaci testu live w czasie rzeczywistym, w postaci zagadnień do opracowania w trybie asynchronicznym lub z wykorzystaniem obu metod. Opracowane prace należy przesłać w wyznaczonym terminie na adres mailowy, polokkornelia@gmail.com. Terminu należy bezwzględnie przestrzegać. Prace przesłane po terminie nie będą uwzględniane. Przy każdym pytaniu podana jest możliwa liczba punktów do zdobycia. Po zakończeniu egzaminu udostępniany jest klucz z prawidłowymi odpowiedziami.

Sposób obliczania oceny końcowej:	Zaliczenie przedmiotu w semestrze, (liczba punktów, ocena):		Egzamin (liczba punktów, ocena):	
	<ul style="list-style-type: none"> 40-46: 47-52: 53-56: 57-58: 59-60: 	3,0 (dostateczny) 3,5 (dostateczny plus) 4,0 (dobry) 4,5 (dobry plus) 5,0 (bardzo dobry)	<ul style="list-style-type: none"> 35-39: 40-43: 44-46: 47-48: 49-50: 	3,0 (dostateczny) 3,5 (dostateczny plus) 4,0 (dobry) 4,5 (dobry plus) 5,0 (bardzo dobry)

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) Stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia w zakresie biologicznych, w tym genetycznych podstaw procesów komórkowych i molekularnych istotnych w kosmetologii.	K.WG01 +++	Wykład 1-7 Ćwiczenia 1-7	Zaliczenie Egzamin	Test, prezentacje, protokoły ćwiczeń
W2	Zna i rozumie znaczenie mutageny i inżynierii genetycznej w tworzeniu surowców o zwiększonej użyteczności w produkcji kosmetyków. Zna zagrożenia związane z produktami GMO.	K.WG04 ++	Wykład 6 Wykład 7 Ćwiczenia 6a Ćwiczenia 6b Ćwiczenia 7	Zaliczenie, egzamin	Test, analiza metod doskonalenia produktów kosmetycznych, prezentacje
W3	Zna i rozumie najważniejsze problemy z zakresu genetyki, biologii komórki oraz ich znaczenie w nowoczesnej kosmetologii.	K.WG06 ++	Wykład 1-7 Ćwiczenia 1-7	Zaliczenie Egzamin	Test, prezentacje, protokoły ćwiczeń
W4	Zna i rozumie genetyczne uwarunkowania składu chemicznego produktów roślinnych, metody modyfikacji i utrwalania pożądaných cech.	K.WG08 +++	Wykład 2 Wykład 5 Wykład 6 Wykład 7	Zaliczenie Egzamin	Test, analiza dziedziczenia wybranych cech roślin, analiza metod zmiany składu substancji czynnych.
W5	Rozumie wpływ społecznych i cywilizacyjnych zmian na bioróżnorodność, styl życia społeczności lokalnych oraz związane z tym zagrożenia.	K.WG18 ++	Wykład 5 Wykład 6 Wykład 7	Zaliczenie Egzamin	Test, rola narzędzi molekularnych w produkcji kosmetyków, analiza zmian bioróżnorodności.
U1	Potrafi zastosować podstawowe techniki molekularne do identyfikacji surowców kosmetycznych, potrafi zmienić skład surowców przy pomocy metod genetycznych oraz zna narzędzia informatyczne umożliwiające projektowanie kosmetyków.	K.UW02 +++	Ćwiczenia 1 Ćwiczenia 4 Ćwiczenia 5 Ćwiczenia 6a Ćwiczenia 6b	Zaliczenie Egzamin Prace domowe	Projekt reakcji PCR, projekt starterów, analiza zbieżności sekwencji nukleotydowych, znajomość NCBI i ExPaSy.
U2	Potrafi przeprowadzić proste doświadczenie genetyczne, oraz przygotować publikację opisującą wyniki, potrafi przeprowadzić dyskusję wyników na tle literatury.	K.UW04 +++	Ćwiczenia 2a Ćwiczenia 2b Ćwiczenia 3 Ćwiczenia 7	Zaliczenie Egzamin Prace domowe	Projekt doświadczenia genetycznego, projekt notyfikacji o uwolnienie GMO.

K1	<i>Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy genetycznej w poprawie jakości surowców kosmetycznych, a także w przewidywaniu efektów swoich działań.</i>	<i>K.KO03 +++</i>	<i>Wykład 1-7 Ćwiczenia 1-7</i>	<i>Zaliczenie Egzamin Prace domowe</i>	<i>Projekty doświadczeń, prezentacja, dyskusja, analiza prac źródłowych.</i>

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

1. Dunbar R. 2015. Nowa historia ewolucji człowieka. Copernicys Ceter Press. ISBN: 9788378861560
2. ExPaSy. Bioinformatics Resource Portal. Baza danych. Dostęp: <https://www.expasy.org>
3. Genetically Modified Organisms. European Commission. Dostęp: https://ec.europa.eu/food/plant/gmo_en
4. Konieczny L, Roterman I, Spólnik P. 2017. Biologia systemów. Strategia działania organizmu żywego. PWN. ISBN: 9788301191962
5. Mutant Varieties Database IAEA. Dostęp: <https://www.iaea.org/resources/databases/mutant-varieties-database>
6. NCBI. National Centre for Biotechnology Information. Baza danych. Dostęp: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
7. Polok K.: Genetyka i ewolucja. Zadania i problemy. Wyd. SQL Olsztyn 2010. Wersja elektroniczna 2011. Dostęp: <https://zenodo.org/record/1254549>
8. Tree of Life web project. Dostęp: <http://tolweb.org/tree/>
9. Węgleński P. 2020. Genetyka molekularna. PWN. Wydanie VI. ISBN: 978-83-01-14744-0
10. Wolański N. 2019. Ekologia człowieka. Podstawy ochrony środowiska i zdrowia człowieka. Tom 2. PWN. ISBN: 9788301148645
11. Zielinski R, Polok K. 2022. Materiały z genetyki dla studentów I roku kierunku Kosmetologia. Dostęp: <https://www.matgen.pl>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. Kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	-	-	15 h
Udział w ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	-	-	30 h
Udział w konsultacjach	2 h	-	-
Przygotowanie do wykładów/ ćwiczeń	-	14 h	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu		14h	-
Sumaryczne obciążenie pracą student	2 h/ 0,1 ECTS	28 h/ 1,1 pkt. ECTS	45 h/ 1,8 pkt. ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3 pkt. ECTS		
Informacje dodatkowe, uwagi			
Student ma na bieżąco dostęp do wszystkich materiałów wykładowych i ćwiczeniowych oraz swojej punktacji na stronie https://www.matgen.pl . Student ma dostęp do e-konsultacji.			