

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)
OPIS PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	<i>Biologia z genetyką</i>		
<i>kod kierunku/profil/poziom/forma/pozycja z planu</i>		<i>Biology and genetics</i>		
Język wykładowy	<i>Polski</i>			
Rok akademicki	<i>2021/2022</i>			
Kierunek w zakresie	<i>Kosmetologia</i>			
Poziom studiów	<i>Studia pierwszego stopnia</i>			
Profil studiów	<i>Praktyczny</i>			
Forma studiów	<i>Stacjonarne</i>			
Semestr / semestry	<i>I zimowy</i>			
Przynależność do grupy zajęć	<i>Grupa zajęć podstawowych</i>			
Status przedmiotu	<i>Obowiązkowy</i>			
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	<i>Zintegrowanie wiedzy z zakresu dyscyplin biologicznych z praktycznym wykorzystaniem nowoczesnych technologii molekularnych w kosmetologii .</i>		2 ECTS
	z uprawnieniami	<i>Służy zdobywaniu umiejętności wykorzystania substancji biologicznie czynnych w projektowaniu kosmetyków i stosowaniu zabiegów kosmetycznych.</i>		1 ECTS
	z dyscypliną	<i>Nauki biologiczne i nauki o zdrowiu..</i>		3 ECTS
Forma nauczania	<i>Tradycyjna zorganizowana w uczelni wspomagana e-konsultacjami oraz materiałami dostępnymi on line.</i>			
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstaw biologii komórki, genetyki klasycznej i molekularnej oraz ewolucji, na poziomie szkoły średniej.</i>			
Jednostka prowadząca	<i>Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu</i>			
Koordinator	<i>Dr Kornelia Polok</i>			
Osoby prowadzące	<i>Dr Kornelia Polok</i>			
Adres strony internetowej pjo	<i>https://www.matgen.pl</i>			
Adres e-mail, telefon koordynatora	<i>polokkornelia@gmail.com https://www.matgen.pl</i>			

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

<p>Cel kształcenia:</p>	<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.
<p>Treści programowe. Wykłady</p>	<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, mitoza, mejoza. Organizmy modelowe w badaniach biologicznych. 2. W02. Genetyka mendlowska. Definicja i zastosowania w biologii człowieka, przemyśle farmaceutycznym, spożywczym. Podstawowe pojęcia genetyczne: gen, allel, SNP, locus, fenotyp, genotyp, polimorfizm, homo i heterozygota, dominacja i recesywność. I i II prawo Mendla: mejozy 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. Dojrzwanie 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. Dziedziczenie sprzężone z płcią. Kariotypy. Sprzężenie genów całkowite i częściowe. Wykorzystanie odległości genetycznej do oceny prawdopodobieństwa wystąpienia danej kombinacji cech. Ustalanie kolejności położenia genów na chromosomach. Mapy genetyczne i mapy fizyczne. 5. C04. Obserwacja struktury przestrzennej kwasów nukleinowych. Analiza struktury RNA. Analiza struktury przestrzennej DNA. Identyfikacja sekwencji nukleotydowych w bazach danych. Analiza struktury rekordu w bazie NCBI. Pojęcie nici sensownej i antysensownej. Ewolucja sekwencji DNA: ortologi i paralogi. 6. C05a. Reakcja PCR: przebieg reakcji PCR, odmiany reakcji PCR. Projektowanie reakcji PCR: warunki termiczne oraz skład chemiczny. Projektowanie starterów. Metody sekwencjonowania DNA. 7. C05b. Analiza ekspresji genów. Analiza struktury i ewolucji białek za pomocą BLAST. 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. Przykłady GMO. Analiza zmian w genomach organizmów modyfikowanych genetycznie. Identyfikacja transgenów. Wniosek o uwolnienie GMO do środowiska. Bazy GMO w Unii Europejskiej i w Polsce. Analiza zagrożeń i korzyści związanych z 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"> 1. 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"> a. 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. b. Obecność na wszystkich ćwiczeniach jest obowiązkowa. W przypadkach losowych możliwe jest „odpracowanie” nieobecności z inną grupą po uprzednim powiadomieniu prowadzącego. c. Wszystkie nieobecności należy usprawiedliwiać. W trybie zdalnym (live) obecność jest sprawdzana na podstawie zalogowania się do systemu. d. 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"> 1. W celu zaliczenia przedmiotu należy uzyskać 41 punktów na 60 możliwych do uzyskania. Przyznane punkty można sprawdzać na stronie https://www.matgen.pl. 2. Punkty w semestrze można uzyskać za kolokwia — maksymalnie 50 punktów (2 x 25). Kolokwia oparte są na zagadnieniach podanych na końcu każdego wykładu. Daty kolokwium, tryb (zdalny live, asynchroniczny, stacjonarny) oraz zakres materiału są podane na stronie kursu: https://www.matgen.pl. 3. Pytania na kolokwiach mogą mieć formę: <ol style="list-style-type: none"> a. testu jednokrotnego wyboru, b. testu tak/nie, c. pytań z luką, d. pytań krótkich odpowiedzi, e. pytań otwartych, w tym zagadnienia do opracowania, f. zadań w tym obliczeniowych. 4. 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. 5. 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 zaznaczone w poszczególnych protokołach ćwiczeń. 6. 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. 7. 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"> 1. 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"> a. testu jednokrotnego wyboru, testu tak/nie, prawda/fałsz; b. pytań krótkiej odpowiedzi oraz pytań z luką, c. pytań otwartych, zagadnień do opracowania, d. zadań obliczeniowych; 2. 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. 3. 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: 3,0 (dostateczny) • 47-52: 3,5 (dostateczny plus) • 53-56: 4,0 (dobry) • 57-58: 4,5 (dobry plus) • 59-60: 5,0 (bardzo dobry) 		<ul style="list-style-type: none"> • 35-39: 3,0 (dostateczny) • 40-43: 3,5 (dostateczny plus) • 44-46: 4,0 (dobry) • 47-48: 4,5 (dobry plus) • 49-50: 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	<i>Zna i rozumie podstawowe zagadnienia w zakresie biologicznych, w tym genetycznych podstaw procesów komórkowych i molekularnych istotnych w kosmetologii.</i>	K.WG01 +++	Wykład 1-7 Ćwiczenia 1-7	Zaliczenie Egzamin	Test, prezentacje, protokoły ćwiczeń
W2	<i>Zna i rozumie znaczenie mutagenезy i inżynierii genetycznej w tworzeniu surowców o zwiększonej użyteczności w produkcji kosmetyków. Zna zagrożenia związane z produktami GMO.</i>	K.WG04 ++	Wykład 6 Wykład 7 Ćwiczenia 6a Ćwiczenia 6b Ćwiczenia 7	Zaliczenie, egzamin	Test, analiza metod doskonalenia produktów kosmetycznych, prezentacje
W3	<i>Zna i rozumie najważniejsze problemy z zakresu genetyki, biologii komórki oraz ich znaczenie w nowoczesnej kosmetologii.</i>	K.WG06 ++	Wykład 1-7 Ćwiczenia 1-7	Zaliczenie Egzamin	Test, prezentacje, protokoły ćwiczeń
W4	<i>Zna i rozumie genetyczne uwarunkowania składu chemicznego produktów roślinnych, metody modyfikacji i utrwalania pożądanych cech.</i>	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	<i>Rozumie wpływ społecznych i cywilizacyjnych zmian na bioróżnorodność, styl życia społeczności lokalnych oraz związane z tym zagrożenia.</i>	K.WG18 ++	Wykład 5 Wykład 6 Wykład 7	Zaliczenie Egzamin	Test, rola narzędzi molekularnych w produkcji kosmetyków, analiza zmian bioróżnorodności.
U1	<i>Potrafi zastosować podstawowe techniki molekularne do identyfikacji surowców kosmetycznych, potrafi zmienić skład surowców przy pomocy metod genetycznych oraz zna narzędzia informatyczne umożliwiające projektowanie kosmetyków.</i>	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	<i>Potrafi przeprowadzić proste doświadczenie genetyczne, oraz przygotować publikację opisującą wyniki, potrafi przeprowadzić dyskusję wyników na tle literatury.</i>	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>	K.KO03 +++	Wykład 1-7 Ćwiczenia 1-7	Zaliczenie Egzamin Prace domowe	Projekty doświadczeń, prezentacja, dyskusja, analiza prac źródłowych.

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. 2020. 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
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	-	3 h	-
Udział w ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	-	-	30 h
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-	14 h	-
Udział w konsultacjach	2 h	-	-
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	-	20 h	-
Udział w egzaminie / zaliczeniu	6 h	-	-
Sumaryczne obciążenie pracą student	8 h/ 0,3 pkt. ECTS	37 h/ 1,2 pkt. ECTS	45 h/ 1,5 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.