

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)¹
OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Ewolucyjne uwarunkowania chorób cywilizacyjnych	
0912/URad/WNMinOZ/ST-NST/J2-07			Evolutionary basis of civilisation diseases	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek w zakresie		Lekarski		
Poziom studiów		Studia jednolite magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/Niestacjonarne		
Semestr/ semestry		VIII letni		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł J: Oferta uczelni J2: Przedmioty podstawowe i przedkliniczne		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Ćwiczenia	10 h	2 ECTS
		Seminarium	20 h	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów ²	Przedmiot związany z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.		2 ECTS
	z dyscypliną ³	Nauki biologiczne		2 ECTS
Forma nauczania ⁴		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni		
Wymagania wstępne		Realizacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych z poprzednich semestrów studiów.		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		Prof. zw. dr hab. n. biol. Roman Zieliński		
Adres strony internetowej pjo		https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail koordynatora		r.zielinski@uthrad.pl		

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

Cel kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zrozumienie przyczyn chorób cywilizacyjnych w adaptacji przodków człowieka do warunków środowiskowych oraz wykorzystanie tej wiedzy do zapobiegania chorobom cywilizacyjnym. 2. Zrozumienie mechanizmów genetycznych prowadzących do powstania chorób cywilizacyjnych. 3. Poznanie metod diagnostyki genetycznych uwarunkowań chorób.
Treści programowe: Ćwiczenia	<p>Ćwiczenia: 10 h prowadzonych jako 5 ćwiczeń po 2 h.</p> <p>Celem ćwiczeń jest nabycie wprawy w identyfikowaniu genetycznych uwarunkowań chorób, w tym identyfikowanie mutacji i zaburzeń ekspresji genów.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykorzystanie metod cytogenetycznych, w tym FISH i GISH w identyfikowaniu mutacji punktowych w genomie jądrowym. Wpływ czynników środowiskowych na uszkodzenia DNA – test kometowy. 2. Wykorzystanie analiz DNA w identyfikacji mutacji. Korelacja SNP z częstością występowania niektórych chorób (cukrzyca, nadciśnienie, otyłość). Badania asocjacyjne. BN 3. Mutageny i kancerogeny w środowisku człowieka. Badanie wpływu MNU oraz NaN3 na częstość mutacji. Ochrona przed związkami uszkadzającymi DNA. BN 4. Analiza częstości nowotworów w populacjach narażonych na działanie promieniowania jonizującego po wybuchu w Czarnobylu. Obliczanie dawki bezpiecznej. Ocena zagrożeń związanych z obecnością promieniowania o różnej długości fali w środowisku człowieka. Plany postępowania w przypadku awarii jądrowej na podstawie wytycznych IAEA. BN 5. Analiza zmian ekspresji genów pod wpływem działania czynników środowiskowych – mikromacierze i RNAseq. BN <p><i>*BN: tematyka związana z działalnością naukową.</i></p>
Treści programowe: Seminarium	<p>Seminarium: 20 h prowadzonych jako 10 spotkań po 2 h.</p> <p>Celem seminariów jest nabycie umiejętności rozpoznawania złożonych przyczyn chorób cywilizacyjnych, zrozumienie ich ewolucyjnych uwarunkowań i nabycie umiejętności w wykorzystaniu tych uwarunkowań dla zmniejszenia narażenia na choroby cywilizacyjne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptacje człowieka do środowiska: identyfikacja cech fenotypowych i fizjologicznych warunkujących adaptację do diety bogatej w tłuszcze, diety wysokoskrobiowej, częstych okresów głodu, niskiego poziomu wybranych metali. Analiza uwarunkowań genetycznych i propozycja zapobiegania w populacjach narażonych. BN 2. Genotyp prozapalny jako adaptacja do środowiska, w tym adaptacja odpowiedzi immunologicznej na patogeny. Analiza śladów adaptacji polegającej na odporności na malarię oraz na wirusa zapalenia wątroby typu C. BN 3. Znaczenie genotypu oszczędnego w narażeniu na otyłość i cukrzycę typu 2. Projektowanie diety zgodnej z genotypem. 4. Zmiany poziomu witaminy D jako przystosowanie do ekspozycji na UV. Analiza genomów populacji północnoeuropejskiej. BN 5. Selekcja pozytywna w kierunku mutacji w genach BRCA1 i BRCA2 u szympanów i człowieka. Znaczenie w rozwoju zdolności kognitywnych oraz w ryzyku nowotworu piersi. BN 6. Skąd się biorą choroby autoimmunologiczne? Współczesne środowisko życia a mikrobiom człowieka? Analiza epidemiologiczna. BN 7. Przyczyny genetyczne i środowiskowe występowania choroby Alzheimera. 8. Zmiany szlaków metabolicznych w populacjach europejskich w początkach cywilizacji. Porównanie genomów neolitycznych z genomami współczesnych Europejczyków. BN 9. Ewolucyjne uwarunkowania autyzmu. Porównanie gorących miejsc mutacyjnych w genomie człowieka i szympansa. BN 10. Porównanie hipotez dotyczących starzenia organizmu: hipoteza akumulacji mutacji, hipoteza pleiotropii. Symulacja wpływu wartości przystosowawczej na długość życia w zależności od wybranej hipotezy. BN <p><i>*BN: tematyka związana z działalnością naukową.</i></p>

Metody dydaktyczne:⁶	<p>1. Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> Wykorzystanie narzędzi bioinformatycznych oraz baz danych zawierających informacje o genomie człowieka (NCBI), transkryptomie (HDBAS), efektach klinicznych chorób uwarunkowanych genetycznie (OMIM) oraz atlasu białek ludzkich. Wykorzystanie technik molekularnych w diagnostyce genetycznej, w tym analiza wybranych sekwencji za pomocą PCR, analiza ekspresji genów za pomocą reakcji PCR w czasie rzeczywistym, hybrydyzacja DNA-DNA. Wykorzystanie specjalistycznych programów populacyjnych, porównujących sekwencje do analiz epidemiologicznych oraz poszukiwania śladów selekcji. <p>2. Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> Prezentacje multimedialne wprowadzające w zagadnienie omawiane w trakcie seminarium wraz z тезami do dyskusji. Metoda okrągłego stołu: swobodna dyskusja między studentami a prowadzącym. Proste eksperymenty: przeprowadzanie prostych analiz danych, wyciąganie na ich podstawie wniosków. <p>3. Praca samodzielna</p> <ul style="list-style-type: none"> Samodzielne przygotowania prezentacji wprowadzających. Samodzielne wypełnienie protokołu ćwiczeń, jeżeli nie został wykonany w pełni na zajęciach.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</p> <p>1. Ćwiczenia</p> <p>W celu uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> być obecnym na wszystkich ćwiczeniach (waga 10%); wykonać samodzielnie eksperyment lub/i obliczenia (waga 50%); przedstawić protokół ćwiczeń zawierający wnioski z eksperymentów oraz obliczenia (waga 40%). <p>2. Seminarium</p> <p>W celu zaliczenia seminarium należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> być obecnym na wszystkich seminariach (waga 20%) przygotować prezentację wprowadzającą zawierającą przegląd literatury, tezy do dyskusji, bibliografię (30%); wykonać analizy niezbędne do wyciągnięcia wniosków (waga 30%) uczestniczyć w dyskusji podczas seminarium (waga 20%). <p>3. Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę</p>
Sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Sposób obliczenia oceny końcowej (dokładnej) z przedmiotu uwzględniający wszystkie jego formy określony został w Regulaminie studiów (§37-40). Ocena dokładna obliczana jest w systemie Wirtualnej Uczelni na podstawie ocen uzyskanych z poszczególnych form przedmiotu.</p> <p>Skala ocen dla poszczególnych form zajęć uwzględnianych w obliczeniu oceny dokładnej</p> <p>1. Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> 3,0 (dostateczny) – 2,50-3,48 3,5 (dostateczny plus) – 3,49-3,98 4,0 (dobry) – 3,99-4,48 4,5 (dobry plus) – 4,49-4,75 5,0 (bardzo dobry) – 4,76-5,0 <p>2. Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> 3,0 (dostateczny) – 2,50-3,48 3,5 (dostateczny plus) – 3,49-3,98 4,0 (dobry) – 3,99-4,48 4,5 (dobry plus) – 4,49-4,75 5,0 (bardzo dobry) – 4,76-5,0

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć ⁷				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) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	<i>Rozumie ewolucję genomu i transkryptomu człowieka i jego podobieństwo do genomu innych organizmów.</i>	<i>B.W24 ++</i>	<i>Seminarium 1-10</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Prezentacja wprowadzająca, udział w dyskusji.</i>
W2	<i>Zna ewolucyjne hipotezy starzenia się organizmu.</i>	<i>B.W23 ++</i>	<i>Seminarium 10</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Prezentacja wprowadzająca, udział w dyskusji, porównanie hipotez.</i>
W3	<i>Zna podstawowe metody diagnostyczne służące identyfikacji zaburzeń genetycznych.</i>	<i>C.W9 +++</i>	<i>Ćwiczenia 1-5</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Protokoły ćwiczeń.</i>
W4	<i>Zna ewolucję układu odpornościowego jako adaptacji do środowiska.</i>	<i>C.W21 +</i>	<i>Seminarium 2, 3</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Prezentacja wprowadzająca, udział w dyskusji, analiza genotypu prozapalnego.</i>
U1	<i>Wykorzystuje podstawowe techniki genetyczne do diagnostyki chorób dziedzicznych i cywilizacyjnych, potrafi zidentyfikować konieczność przeprowadzenia takich badań oraz zinterpretować ich wyniki.</i>	<i>B.U8 ++ C.U2 ++ C.U3 ++</i>	<i>Ćwiczenia 1-5</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Protokoły ćwiczeń wykonanie obliczeń, wnioski z identyfikacji mutacji i SNP.</i>
U2	<i>Identyfikuje mutageny w środowisku i potrafi ocenić ich genotoksyczność.</i>	<i>C.U6 ++</i>	<i>Ćwiczenia 3</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Protokoły ćwiczeń wykonanie obliczeń, wnioski z oceny częstości mutacji.</i>
U3	<i>Wykorzystuje dane zawarte w publikacjach naukowych do przeprowadzenia własnych analiz oraz do dyskusji własnych wyników.</i>	<i>D.U17 +++</i>	<i>Seminarium 1-10</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Prezentacja wprowadzająca, udział w dyskusji.</i>
U4	<i>Podejmuje działania zapobiegające chorobom cywilizacyjnym na podstawie ich ewolucyjnych uwarunkowań.</i>	<i>G.U1 ++</i>	<i>Seminarium 1-10</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Prezentacja wprowadzająca, udział w dyskusji, ocena częstości i rozmieszczenia chorób.</i>
K1	<i>Wyjaśnia zasady zdrowego stylu życia zgodnie z ewolucyjnym dziedzictwem człowieka.</i>	<i>K.K6</i>	<i>Seminarium 1-10</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Prezentacja wprowadzająca, udział w dyskusji.</i>
K2	<i>Korzysta z literatury naukowej w analizie przypadków chorobowych i ich przyczyn</i>	<i>K.K7</i>	<i>Seminarium 1-10</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Prezentacja wprowadzająca, udział w dyskusji.</i>

Literatura podstawowa

1. ExPaSy. 2022. *Bioinformatics Resource Portal*. Baza danych. Lausanne: Swiss Institute of Bioinformatics. Dostęp: <https://www.expasy.org>
2. Grunspan D.Z., Nesse R.M., Barnes W.E., Brownell S.E. 2017. *Core principles of evolutionary medicine: a Delphi study*. *Evolution, Medicine & Public Health* 2018:13-26. Dostęp: <https://doi.org/10.1093/emph/eox025>
3. NCBI. 2022. *National Centre for Biotechnology Information*. Baza danych. Rockville: National Institutes of Health. Dostęp: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
4. OMIM. 2022. *Online Mendelian Inheritance in Man*. Baza danych. Baltimore: Johns Hopkins University. Dostęp: <https://www.omim.org/>
5. Stearns S.C. 2012. *Evolutionary medicine: its scope, interest and potential*. *Proceedings of the Royal Society B* 279. Dostęp: <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.132>

Literatura uzupełniająca

1. Chekalin E., Rubanovich A., Tatarinova T.V., Kasianov A., Bender N., Chekalina M., Staub K., Koepke N., Ruhli F., Bruskin S., Morozova I. 2018. *Changes in biological pathways during 6 000 years of civilization in Europe*. *Molecular Biology and Evolution* 36: 127-140. Dostęp: <https://academic.oup.com/mbe/article/36/1/127/5146762>
2. Dominguez-Andres J., Netea M.G. 2019. *Impact of historic migrations and evolutionary processes on human immunity*. *Trends in Immunology* 12:1105-1119. Dostęp: <https://doi.org/10.1016/j.it.2019.10.001>
3. Fox M., Knapp L.A., Andrews P.W., Fincher C.L. 2013. *Hygiene and the world distribution of Alzheimer's disease*. *Evolution, Medicine & Public Health* 2013: 173-186. Dostęp: <https://academic.oup.com/emph/article/2013/1/173/1861845>
4. Lucock M.D. 2022. *A brief introduction to Darwinian Medicine*. *Exploratory Research and Hypothesis in Medicine* 7: 108-124. Dostęp: <https://www.xiahepublishing.com/2472-0712/ERHM-2022-00001>

Inne pomoce naukowe

1. Dostęp do komputerów
2. Dostęp do laboratorium molekularnego

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. Kontaktowe (IGK)	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w ćwiczeniach	-	-	10 h
Udział w seminarium			20 h
Udział w konsultacjach	5 h	-	-
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	-	25 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 h/ 0,2 ECTS	25 h/ 0,8 ECTS	30 h/ 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS ¹⁰		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p><i>W ramach przedmiotu studenci przeprowadzają doświadczenia i analizy i na ich podstawie wyciągają wnioski.</i></p> <p><i>Mail do kontaktu ze studentami: prof.romanzielinski@gmail.com</i></p> <p><i>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</i></p>