



UCHWAŁA NR 89/2021
SENATU UNIwersYTETU WROCLAWSKIEGO
z dnia 23 czerwca 2021 r.

**w sprawie programu studiów dla kierunku *biologia człowieka*
na poziomie studiów pierwszego stopnia**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2021 poz. 478, z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1. Senat Uniwersytetu Wrocławskiego ustala program studiów dla kierunku *biologia człowieka* na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

2. Program studiów, o którym mowa w ust. 1, obowiązuje dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022.

§ 2. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu UW
Rektor: *prof. P. Wiszewski*

PROGRAM STUDIÓW: BIOLOGIA CZŁOWIEKA, STUDIA STACJONARNE I STOPNIA

NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	liczba godzin	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 1									
Przedmioty obowiązkowe									
Anatomia człowieka I Human anatomy I	7	E	70	35			35		
Archeologia Archeology	4	Z	60	30			30		
Chemia dla biologów Chemistry for biologists	4	Z	60	30				30	
Ekologia człowieka Human ecology	3	E	30	30					
Fizyka z elementami biofizyki Physics with elements of biophysics	3	Z	45	30			15		
Podstawy biologii komórki zwierzęcej Animal cell biology - introduction	2	Z	30	10				20	
Podstawy komunikacji formalnej Principles of formal education	1	Z	15		15				
Radzenie sobie ze stresem Stress coping	1	Z	15		15				
Szkolenie BHP i Ppoż Health and safety	0	Z	4				4		
Razem:	25	2 E	329	165	30		84	50	
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	5								
Wybór spośród przedmiotów									
Antropopresja Anthropopression	2	Z	30	15			15		
Demografia Demography	1	Z	15	15					
Podstawy biologii roślin i grzybów Introduction to plants and fungi biology	3	Z	45	20			25		

Psychologia społeczna Social psychology	2	Z	30	15			15		
Liczba egzaminów w semestrze 1:		2							
NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	suma godz	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 2									
Przedmioty obowiązkowe									
Anatomia człowieka II Human anatomy II	7	E	70	35			35		
Antropologia biologiczna Biological anthropology	5	E	60	30			30		
Mikrobiologia Microbiology	4	Z	60	30				30	
Wczesne etapy ontogenezy człowieka Early stages of human ontogeny	2	Z	20	20					
Razem:	18	2 E	210	115			65	30	
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	12								
Wybór poziomu przedmiotu									
Parazytozy człowieka* Human parasitosis	2	Z	20	20					
Parazytozy człowieka – kurs rozszerzony* Human parasitosis – extended course	3	Z	45	20				25	
Wybór dowolny przedmiotów									
Biochemia dla biologów Biochemistry for biologists	5	Z	50	20				30	
Etnologia Ethnology	2	Z	30	15			15		
Histologia zwierząt Animal histology	2	Z	30	10				20	
Podstawy zoologii bezkręgowców Basics of invertebrate zoology	2	Z	25	10				15	
Socjologia Sociology	1	Z	15	15					
Zoologia kręgowców Vertebral zoology	4	E	60	20			40		
Liczba egzaminów w semestrze 2:		2-3							

Liczba egzaminów na I roku:		4-5							
NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	suma godz	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 3									
Przedmioty obowiązkowe									
Czynniki rozwoju człowieka i ochrony zdrowia Factors of human development and health protection	5	E	60	30			30		
Genetyka Genetics	4	E	60	30				30	
Język angielski English	4	Z	60				60		
Osteometria i kranioskopia Osteometry and craniology	4	E	45	15			30		
Podstawy immunologii Essentials of immunology	2	Z	25	15			10		
Podstawy statystyki w naukach o człowieku I Introduction to statistics in the human sciences I	4	E	45	25			20		
Wychowanie fizyczne Physical education	0	Z	30				30		
Wykorzystanie języka angielskiego w biologii człowieka English language usage in human biology	2	Z	20		20				
Razem:	25	4 E	345	115	20		180	30	
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	5								
Wybór spośród przedmiotów									
Ekologia Ecology	4	E	60	30			30		
Fizjologia roślin - wprowadzenie Introduction to plant physiology	2	Z	30	15				15	
Podstawy rozwoju zwierząt Introduction to animal development	2	Z	25	15				10	
Podstawy wirusologii Basics of virology	2	Z	20	20					
Programy stypendialne dla studentów nauk biologicznych Scholarship programs for students of biological sciences	1	Z	10		10				

Liczba egzaminów w semestrze 3:		4-5							
NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	suma godz	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 4									
Przedmioty obowiązkowe									
Antropometria i antroposkopia Anthropometry and anthroposcopy	4	Z	50				50		
Choroby infekcyjne człowieka Human infectious diseases	5	E	50	30				20	
Etologia człowieka Human ethology	3	Z	30			30			
Fizjologia zwierząt Animal physiology	5	E	75	30				45	
Język angielski English	4	Z	60				60		
Osteologia wieku rozwojowego Developmental period osteology	2	E	15	15					
Współczesne metody badań w paleoantropologii Contemporary research methods in paleoanthropology	5	Z	60	30			30		
Wychowanie fizyczne Physical education	0	Z	30				30		
Razem:	28	3 E	370	105		30	170	65	
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	2								
Wybór spośród przedmiotów									
Biologia śmierci Death biology	2	Z	20	20					
Ewolucja świadomości Evolution of awareness	2	Z	30	15			15		
Metody datowania geologicznego w badaniach paleoantropologicznych Geological dating methods in paleoanthropology	2	Z	25	15			10		
Liczba egzaminów w semestrze 4:		3							
Liczba egzaminów na II roku:		7-8							

NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	suma godz	wykt.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 5									
Przedmioty obowiązkowe									
Język angielski English	4	E	60				60		
Podstawy bioetyki Principles of bioethics	1	Z	15		15				
Podstawy statystyki w naukach o człowieku II Introduction to statistics in the human sciences II	2	Z	15				15		
Prawo autorskie i prawo pracy Copyright and labour law	1	Z	15	15					
Prymatologia Primatology	3	Z	35	15	20				
Techniki przygotowania pracy dyplomowej Techniques of diploma thesis preparation	1	Z	15		15				
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	22	1 E	155	30	50		75		
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	8								
Wybór poziomu przedmiotu									
Biologia populacji ludzkich* Biology of human populations	2	Z	25	15			10		
Biologia populacji ludzkich – kurs rozszerzony* Biology of human populations – advanced course	4	E	45	25			20		
Metody antropologiczne w kryminalistyce* Anthropological methods in forensic science	2	Z	30				30		
Metody antropologiczne w kryminalistyce – kurs rozszerzony* Anthropological methods in forensic science – advanced course	4	Z	60	15			45		
Wybór dowolny przedmiotów									
Biologiczne aspekty mobilności społecznej Biological aspects of social mobility	2	Z	25	15			10		
Podstawy epidemiologii Introduction to epidemiology	3	Z	30	15	15				
Liczba egzaminów w semestrze 5:		1-2							

NAZWA PRZEDMIOTU	pkt ECTS	E/Z	suma godz	wykl.	konw.	sem.	ćw.	lab.	ćw. ter.
SEMESTR 6									
Przedmioty obowiązkowe									
Antropogeneza Anthropogenesis	4	E	45	30			15		
Ekologia behawioralna człowieka Human behavioral ecology	3	Z	30	15	15				
Ergonomia Ergonomics	2	Z	25	15			10		
Ewolucjonizm Evolutionism	5	E	60	30			30		
Komercjalizacja badań naukowych Commercialisation of scientific research	1	Z	15				15		
Przygotowanie pracy licencjackiej Preparation of B.Sc. thesis	10	Z	bw						
Razem:	25	2 E	175	90	15		70		
Przedmioty do wyboru za pkt ECTS:	5								
Wybór spośród przedmiotów									
Genetyka człowieka Human genetics	2	E	30	15	15				
Nowotworzenie – wstęp Carcinogenesis – an introduction	2	Z	20	20					
Podstawy paleontologii Introduction to paleontology	2	Z	30	15			15		
Podstawy żywienia człowieka Basics of human nutrition	3	Z	30	20	10				
Liczba egzaminów w semestrze 6:		2-3							
Liczba egzaminów na roku III:		3-5							
Liczba godzin obowiązkowych w ciągu 6 semestrów:		1584							
Liczba godzin z przedmiotów do wyboru		455							
Łącznie:		2039							
Semestry 5 i 6 na wszystkich specjalnościach studiów mogą być realizowane w sposób alternatywny poprzez realizację projektu badawczego w ramach IPPS, opcja ta przeznaczona jest wyłącznie dla studentów ze średnią minimum 4.5. Student w semestrze 5. i 6. będzie zobowiązany do dokończenia kształcenia językowego, do realizacji pracy dyplomowej oraz do ułożenia indywidualnego programu studiów tak, aby każdy z semestrów ukończyć na poziomie min. 30 ECTS.									

Projekt badawczy Research project	10	Z	bw						
Projekt badawczy Research project	10	Z	bw						

LEGENDA

* Student w obrębie danego przedmiotu ma do wyboru kurs podstawowy lub rozszerzony

Wskaźniki ECTS	
Liczba punktów ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji	180
Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	180
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	12
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły na zajęciach ogólnouczelnianych (lektoraty, moduły związane z przygotowaniem do zawodu nauczyciela)	12
Wymiar praktyki zawodowej i liczba punktów ECTS przypisanych praktykom określonym w programie studiów	nie dotyczy
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla programu przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	nie dotyczy
Procentowy udział poszczególnych dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia. Suma udziałów musi być równa 100%	nie dotyczy

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Kierunek studiów: Biologia człowieka Dyscyplina naukowa: nauki biologiczne (100%) Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia Poziom kwalifikacji: 6 Profil kształcenia: ogólnoakademicki Tytuł zawodowy: licencjat		
Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów	Efekty uczenia się dla kierunku studiów	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK (kody)
WIEDZA		
K_W01	Posiada wiedzę z zakresu matematyki, chemii i fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem statystyki, biochemii i biofizyki niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych.	P6S_WG
K_W02	Zna pojęcia i metody badań z zakresu genetyki ogólnej i populacyjnej. Rozumie podstawy genetyki wybranych organizmów, w tym człowieka, oraz łączy je z innymi dyscyplinami naukowymi.	P6S_WG
K_W03	Posiada wiedzę odnośnie podstawowych procesów dotyczących organizmów żywych.	P6S_WG
K_W04	Ma wiedzę na temat systematyki i filogenezy wybranych grup organizmów, ze szczególnym uwzględnieniem gatunku <i>Homo sapiens</i> .	P6S_WG
K_W05	Zna anatomię i fizjologię wybranych grup organizmów, ze szczególnym uwzględnieniem człowieka.	P6S_WG
K_W06	Posiada podstawową wiedzę o czynnikach warunkujących rozwój i zdrowie człowieka. Zna podstawowe zasady profilaktyki chorób, w tym chorób cywilizacyjnych.	P6S_WG
K_W07	Zna metody i techniki badawcze stosowane w biologii ze szczególnym uwzględnieniem metod stosowanych w biologii człowieka, w tym metod wykorzystywanych w antropometrii i antroposkopii.	P6S_WG
K_W08	Posiada wiedzę dotyczącą ekologii, ze szczególnym uwzględnieniem ekologii, zachowania i kultury gatunku <i>Homo sapiens</i> oraz innych przedstawicieli rządu Naczelných.	P6S_WG
K_W09	Rozumie interdyscyplinarność biologii (także biologii człowieka) i jej powiązanie z innymi dyscyplinami naukowymi, w tym spoza obszaru nauk przyrodniczych.	P6S_WG
K_W10	Posiada wiedzę z zakresu informatyki i metod statystycznych stosowanych w badaniach biologicznych oraz wie jak korzystać z literatury naukowej w sposób pozwalający na prawidłowe zbieranie i opracowanie danych.	P6S_WG
K_W11	Zna podstawowe zasady związane z bezpieczeństwem i higieną pracy. Rozumie zasady ergonomii środowiska pracy.	P6S_WG
K_W12	Rozumie podstawowe założenia rządzące prawem cywilnym oraz zasady prawa autorskiego i uregulowania dotyczące ochrony własności.	P6S_WK

K_W13	Zna indywidualne formy przedsiębiorczości właściwe dla planowania własnego rozwoju zawodowego. Zna uwarunkowania ekonomiczne umożliwiające uprawianie nauk biologicznych oraz metody komercjalizacji wyników badań naukowych.	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Praktycznie stosuje wiedzę anatomiczną dot. wybranych grup organizmów, ze szczególnym uwzględnieniem układu kostnego człowieka.	P6S_UW
K_U02	Charakteryzuje wybrane czynniki rozwoju i funkcjonowania człowieka.	P6S_UW
K_U03	Potrafi objaśnić różnice i podobieństwa między populacjami ludzkimi, ze szczególnym uwzględnieniem perspektywy ewolucyjnej.	P6S_UW
K_U04	Potrafi określić wpływ czynników materialnego środowiska pracy na człowieka przy zastosowaniu aparatury pomiarowej.	P6S_UW
K_U05	Przeprowadza badania cech morfologicznych wybranych organizmów. Posługuje się podstawowym dla biologii instrumentarium badawczym ze szczególnym uwzględnieniem instrumentarium wykorzystywanego w biologii człowieka.	P6S_UW
K_U06	Planuje i przeprowadza proste eksperymenty, w tym proste reakcje chemiczne, oraz obserwacje zjawisk biologicznych i fizycznych pracując indywidualnie lub w zespole.	P6S_UW P6S_UO
K_U07	Umiejętnie stosuje metody statystyczne charakterystyczne dla nauk biologicznych.	P6S_UW
K_U08	Właściwie interpretuje uzyskane wyniki oraz formułuje wnioski.	P6S_UW
K_U09	Uczy się samodzielnie wyznaczonych przez prowadzącego zagadnień. Korzysta z materiałów naukowych, rozumie i wyszukuje specjalistyczną literaturę źródłową.	P6S_UU
K_U10	Posługuje się technikami komunikacji w nauce ze szczególnym uwzględnieniem prezentacji ustnych oraz pisemnych form wypowiedzi, a także aktywnie bierze udział w dyskusjach dotyczących biologii, w szczególności biologii człowieka.	P6S_UK
K_U11	Ma umiejętności językowe w zakresie języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Zna odpowiedniki polskich terminów biologicznych w języku angielskim, korzysta z anglojęzycznych źródeł piśmienniczych (również dostępnych online).	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Szanuje i właściwie wykorzystuje powierzone mu mienie, pamięta o zasadach bhp oraz poszanowaniu innych osób i ich pracy.	P6S_KR P6S_KO
K_K02	Postępuje zgodnie z wytycznymi i jest otwarty na współpracę w grupie. Potrafi ustalić kolejność podejmowanych kroków w celu realizacji wyznaczonych zadań zarówno w przypadku pracy indywidualnej jak i w grupie.	P6S_KO P6S_UO
K_K03	Jest świadomy poziomu swojej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji. Krytycznie ocenia odbierane treści oraz rozumie potrzebę zasięgnięcia wiedzy ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK P6S_UU
K_K04	Dostrzega dylematy oraz problemy etyczne aktualnie obecne w naukach biologicznych. Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia przyszłych ról zawodowych.	P6S_KR

K_K05	Jest otwarty na nowe zagadnienia, aktywny, kreatywny i przedsiębiorczy. Inicjuje i bierze udział w działaniach na rzecz środowiska i interesu publicznego.	P6S_KO
-------	--	--------

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P6S_WG/P7S_WG – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 i 7 w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

K_W - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy

K_U - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności

K_K - kierunkowe efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się

Pokrycie efektów uczenia się określonych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez efekty kierunkowe

Kierunek studiów: Biologia człowieka Poziom kształcenia: studia I stopnia Profil kształcenia: ogólnoakademicki Tytuł zawodowy: licencjat		
Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji	Efekty uczenia się określone w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku <i>Biologia człowieka</i>
WIEDZA		
P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11
P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; podstawowe ekonomiczne, prawne etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W12, K_W13
UMIEJĘTNOŚCI		
P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji - dobór i stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08
P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii; brać udział w debacie – przedstawiać i różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego	K_U10, K_U11
P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U06, K_K02
P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U09, K_K03

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K03
P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K01, K_K02, K_K05
P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K01, K_K04

Objaśnienie symboli:

P6S_WG/P7S_WG – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 i 7 w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty uczenia się

K_W – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy

K_U – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności

K_K – kierunkowe efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Anatomia człowieka I	<p>Podstawowe pojęcia, nomenklatura anatomiczna. Osie i płaszczyzny ciała ludzkiego. Okolice ludzkiego ciała. Przegląd układów narządów. Układ bierny ruchu: ogólna budowa kości, rodzaje i występowanie kości; rodzaje połączeń kości; kryteria podziałów stawów; opis szkieletu wraz z połączeniami. Błony surowicze ciała i krezki. Segregacja i topografia organów oraz narządów. Układ oddechowy: organizacja układu oddechowego; drogi oddechowe górne i dolne – budowa i działanie poszczególnych narządów; topografia drzewa oskrzelowego; narząd oddechowy – płuca; opłucna i przepona; mechanika oddychania; budowa krtani; aparat i mechanika mowy; krezka płuc; unaczynienie i unerwienie układu oddechowego. Układ naczyniowy: budowa naczyń krwionośnych i limfatycznych; obieg krwi, przebieg naczyń tętniczych i żylnych; rodzaje sieci naczyń włosowatych; położenie, budowa i mechanika serca; ściany, jamy i szkielet serca; worek osierdziowy; unaczynienie i unerwienie serca; układ pobudzający i cykl pracy serca; układ limfatyczny - przebieg głównych naczyń, położenie i budowa węzłów chłonnych; budowa i funkcje krążeniowe grasicy i śledziony; struktury paralimfatyczne. Układ pokarmowy: topografia i budowa poszczególnych narządów przewodu pokarmowego; budowa ścian przewodu pokarmowego; wielkie gruczoły trawienne – położenie, budowa i funkcje; GALT; otrzewna i jej zachyłki, krezka, sieć większa i mniejsza; jama otrzewnej; powstawanie soków trawiennych; unaczynienie i unerwienie. Układ rozrodczy: układ rozrodczy a układ płciowy; rozwój i funkcjonowanie układu rozrodczego (anatomiczne aspekty spermatogenezy i oogenezy); miednica mniejsza, narządy płciowe wewnętrzne i zewnętrzne męskie i żeńskie, krocze; otrzewna miednicy; mechanizm więzadłowy i unaczynienie układu rozrodczego.</p>
2.	Chemia dla biologów	<p>Podstawowe pojęcia i prawa w chemii. Masa molowa i cząsteczkowa, Podstawowe prawa chemii. Typy reakcji chemicznych. Stechiometria. Budowa atomu. Podstawy mechaniki kwantowej: funkcja falowa, poziomy energetyczne atomów, liczby kwantowe. Zasady określania konfiguracji elektronowej w atomie danego pierwiastka (energia orbitali, Zakaz Pauliego, Reguła Hunda). Układ okresowy pierwiastków. Zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w grupach i okresach. Konfiguracja elektronowa pierwiastków, a ich właściwości fizyczne i chemiczne. Wiązania chemiczne. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wodne roztwory elektrolitów. Statyka i kinetyka chemiczna. Reakcje utleniania i redukcji. Związki kompleksowe. Nazewnictwo, pojęcia liganda, liczby koordynacyjnej. Budowa związków węgla. Nazewnictwo, izomeria, metody ustalania struktury, wybrane reakcje chemiczne podstawowych klas związków chemicznych z jedną grupą funkcyjną, wybrane biocząsteczki. Zagadnienia z klasycznej chemii analitycznej. Wybrane zagadnienia analizy jakościowej Alkacymetria, kompleksometria, redoksymetria. Nowoczesne metody analizy chemicznej: spektroskopowe (IR, UV-Vis, NMR, EPR) – podstawy teoretyczne i zakresy ich zastosowań. Przepisy BHP. Rodzaje sprzętu laboratoryjnego. Roztwory i ich stężenia. Stałe równowagi. Reakcje utleniania i redukcji. Reakcje charakterystyczne i analiza kationów: Ag^+, Cu^{2+}, Mn^{2+}, Fe^{3+}, Ba^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, NH_4^+. Reakcje charakterystyczne i analiza anionów: Cl^-, Br^-, I^-, CO_3^{2-}, $C_2O_4^{2-}$, PO_4^{3-}. Analiza soli. Sporządzanie roztworów mianowanych. Alkacymetryczne oznaczanie kwasu solnego.</p>
3.	Ekologia człowieka	<p>Podstawowe pojęcia z zakresu ekologii człowieka. Interakcje osobnik-środowisko, homeostaza oraz zmiany przystosowawcze; prawo minimum Liebiga i tolerancji Shelforda. Autekologia człowieka: oddziaływanie na jednostkę czynników geofizycznych; reguły ekologiczne m.in. reguła Bergmana, Allena, Glogera; ekologia żywienia; rytmy i antyrytmy biologiczne; szkodliwy wpływ środowiska zmienionego przez ludzi na zdrowie człowieka – zanieczyszczenie chemiczne (np. metale ciężkie) i</p>

		fizyczne (np. pole elektromagnetyczne). Zmienność geograficzna populacji – współczesne spojrzenie na pojęcie rasy. Synekologia człowieka: kultura i jej znaczenie w dostosowaniu się do środowiska; ekologia behawioralna człowieka; przystosowanie populacji ludzkich do różnych środowisk i warunków bytowania oraz różnych sposobów zdobywania pożywienia.
4.	Fizyka z elementami biofizyki	Podstawy rachunku wektorowego, zasady zachowania w przyrodzie. Opracowanie wyników, niepewności pomiarowe. Zjawiska transportu: równanie dyfuzji, osmoza, zjawiska elektryczne na błonie półprzepuszczalnej, elektroforeza. Wzrok i słuch – fizyczne podstawy. Współczesne eksperymentalne metody fizyczne w naukach biologicznych i medycznych: mikroskopia (optyczny, elektronowy, mikroskopy z sondą punktową), tomografia komputerowa, ultrasonografia.
5.	Archeologia	Wykład: Zagadnienie uwarunkowań klimatycznych i ich znaczenia dla rozwoju najwcześniejszych społeczeństw. Teorie dotyczące zasiedlenia przez człowieka poszczególnych obszarów Świata. Zagadnienie przebiegu tego procesu oraz chronologii. Najwcześniejsze przemysły lityczne; Chronologia i podstawowe surowce, metody oraz techniki obróbki. Zagadnienie zasiedlenia Nowego Świata; drogi migracji oraz chronologia. Strategie przetrwania oraz teorie dotyczące ekspansji i rozwoju społeczeństw zbieracko-łowieckich. Sztuka paleolitu, zagadnienie jej definicji i interpretacji. Wczesne społeczności rolnicze, ich charakterystyka z zagadnienie chronologii. Neolit europejski. Kulture epoki brązu. Ich geneza i rozwój. Europa epoki żelaza. Cywilizacje basenu Morza Śródziemnego (Grecja, Rzym) i znaczenie ich oddziaływań na „barbarzyńską” Europę. Początek średniowiecza. Ćwiczenia: Czas i przestrzeń oraz zmiany klimatyczne i przyrodnicze u schyłku pliocenu, w plejstocenie i na początku holocenu. Rodowód człowieka i początki jego kultury (historia badań). a. teoria ewolucji. b. pochodzenie i ewolucja rodzaju Homo. Zagadnienie chronologii i metody datowania. Fauna i flora plejstocenu. Strategie przetrwania w paleolicie dolnym: podstawowe zagadnienia związanymi ze zdobywaniem pożywienia i wykorzystaniem ognia. Środkowy i górny paleolit. a. strategie przetrwania, b. sztuka. Ekspansja grup ludzkich na obszar Nowego Świata. Przełom plejstocenu i holocenu. Zagadnienie przystosowania się społeczeństw do postglacjalnej rzeczywistości. Neolit; początki cywilizacji w Egipcie i na Bliskim Wschodzie.
6.	Podstawy biologii komórki zwierzęcej	Struktura jądra komórkowego (budowa otoczki jądrowej, kompleksy porowe, laminy jądrowe, organizacja chromatyny, budowa i funkcja jąderka, rybonukleoproteiny pozająderekowe), struktury cytoplazmatyczne (organella błonowe, cytoskielet); podziały komórkowe.
7.	Podstawy komunikacji formalnej	Służbowa komunikacja interpersonalna. Różnice między komunikacją formalną i nieformalną. Język urzędowy dokumentów – cechy charakterystyczne stylu urzędowego. Analiza i tworzenie dokumentów formalnych. Podstawy obiegu dokumentów. Urzędowa korespondencja mailowa.
8.	Radzenie sobie ze stresem	Co to jest stres? Model radzenia sobie ze stresem wykorzystujący rolę emocji pozytywnych oraz rolę oceny poznawczej sytuacji stresowej; Przyczyny stresu; Osobowość podatna na stres; Radzenie sobie z indywidualnymi cechami podatności na stres; Wskazówki praktyczne wynikające z wiedzy o stresie – poznawcze radzenie sobie ze stresem; Moje zasoby w radzeniu sobie ze stresem; Warsztat: Techniki relaksacyjno-wyobrażeniowe (zasady ćwiczeń, omówienie trudności w ćwiczeniach, wykonaniu prostych ćwiczeń relaksacyjnych – rozluźnienie mięśni, trening autogenny J. Shultza, wizualizowanie sytuacji trudnych i programowanie efektywnych sposobów radzenia sobie z nimi).
9.	Anatomia człowieka II	Układ nerwowy: tkanka nerwowa i przewodzenie impulsów; podział układu na ośrodkowy i obwodowy, somatyczny i autonomiczny; układ nerwowy ośrodkowy: opony mózgowo-rdzeniowe, krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego, podział, budowa i funkcje mózgowia, rdzeń kręgowy; układ nerwowy obwodowy: nerw rdzeniowy, drogi nerwowe obwodowe: czuciowe i ruchowe, unerwienie segmentalne,

		sploty nerwowe, nerwy czaszkowe; odruch jako podstawowa czynność układu nerwowego; różnice w budowie i funkcji pomiędzy układem somatycznym a autonomicznym, część współczulna i przywspółczulna układu autonomicznego. Narządy zmysłów: budowa i funkcja narządów: wzroku, słuchu i równowagi, węchu i smaku; czucie powierzchniowe i głębokie. Układ dokrewny: charakterystyka układu, położenie, budowa i działanie gruczołów wewnątrzwydzielniczych, rodzaje hormonów, układ sprzężeń zwrotnych. Układ moczowy: budowa i czynność nerek, moczowód, pęcherz moczowy, cewka moczowa męska i żeńska, mechanizm wydalania moczu. Układ czynny ruchu: rodzaje tkanki mięśniowej, unerwienie, funkcje, skurcz mięśni szkieletowych; budowa mięśnia; rodzaje mięśni; narządy dodatkowe mięśni; układ powięziowy; opis poszczególnych grup mięśniowych wraz z przykładami z uwzględnieniem topografii oraz podziału czynnościowego. Skóra i jej wytwory: budowa i funkcje, gruczoły skórne (potowe, łojowe, mleczone), włosy, paznokcie.
10	Antropologia biologiczna	Antropologia jako nauka biologiczna. Stanowisko systematyczne człowieka. Charakterystyka przedstawicieli rządu Naczelnych. Cechy wyjątkowe istoty ludzkiej na tle innych przedstawicieli rządu Naczelnych ze szczególnym uwzględnieniem pionowej postawy ciała oraz dwunożnej lokomocji. Przebieg rozwoju osobniczego oraz genetyczne i środowiskowe uwarunkowania właściwości biologicznych człowieka. Pojęcie i mechanizmy zmian sekularnych. Przegląd teorii starzenia organizmu człowieka. Ogólna charakterystyka głównych etapów oraz form w rozwoju filogenetycznym człowieka. Podstawowe instrumentarium antropometryczne oraz techniki pomiarów ciała i szkieletu człowieka. Pojęcie normy rozwojowej oraz wykorzystanie metod służących do oceny wieku biologicznego. Metody i techniki pracy z materiałem kostnym.
11	Mikrobiologia	Historia mikrobiologii. Metody klasyfikacji mikroorganizmów. Bioróżnorodność w świecie mikroorganizmów. Biologia i ekologia drobnoustrojów. Mikrobiomy. Wzajemne oddziaływania. Przyrodnicze, medyczne i gospodarcze znaczenie drobnoustrojów. Metody obserwacji mikroorganizmów.
12	Wczesne etapy ontogenezy człowieka	Układ rozrodczy męski i żeński. Spermatogeneza i oogeneza. Zapłodnienie. Zapłodnienie <i>in vitro</i> . Różnicowanie listków zarodkowych. Budowa i funkcja łożyska. Charakterystyka zarodka i płodu. Ciąża mnoga. Czynniki wpływające na wewnątrzmaciczny wzrost zarodka i płodu. Genetyczna determinacja płci. Zaburzenia determinacji i różnicowania płci. Konflikt matczyno-płodowy. Podłoże wad wrodzonych. Czynniki teratogenne. Prawa teratogenezy. Diagnostyka prenatalna. Terapia płodu. Poradnictwo genetyczne. Dziecko z zespołem wad wrodzonych.
13	Parazytozy człowieka (również w wersji rozszerzonej)	Podstawowe pojęcia parazytologiczne. Protozoa. Digenea. Cestoda. Nematoda. Hirudinea. Arthropoda. Historia parazytologii i badań parazytologicznych. Parazytologia a antropologia.
14	Czynniki rozwoju człowieka i ochrony zdrowia	Etapowość rozwoju osobniczego człowieka. Dymorfizm płciowy. Okres noworodkowy i niemowlęcy. Karmienie naturalne i sztuczne. Noworodek przedwcześnie urodzony. Zjawisko <i>catch-up growth</i> . Choroby wieku dziecięcego. Okres wczesnego dzieciństwa. Fizjologia procesu wzrastania. Niskorosłość. Wzrost nadmierny. Neuroendokrynne uwarunkowania dojrzewania płciowego. Teorie pokwitania. Pokwitanie przedwczesne i opóźnione. Okres dojrzałości. Menopauza i andropauza – uwarunkowania hormonalne i społeczno-ekonomiczne. Procesy inwolucyjne. Okres starości. Długowieczność. Endo- i egzogenne czynniki rozwoju człowieka. Ekosensytywność. Metody oceny rozwoju fizycznego. Zdrowie i jego mierniki. Choroby cywilizacyjne. Determinanty zdrowia i chorób. Promocja zdrowia. Profilaktyka zdrowotna.
15	Genetyka	Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej; mechanizmy dziedziczenia, zmienność dziedziczna i ujawnianie się cech genotypowych; współdziałanie genotypu i środowiska na przykładach roślin i zwierząt (w tym człowieka); pojęcia z zakresu inżynierii genetycznej i komórkowej (klonowanie) oraz

		GMO; jedność i zmienność świata ożywionego; podstawy genetyki człowieka: choroby genetyczne, ich dziedziczenie, diagnostyka i leczenie ze szczególnym uwzględnieniem nowotworów.
16	Język angielski	Podstawowa biologiczna terminologię fachową (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wywodu, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanymi zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższej prezentacji na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2.
17	Osteometria i kranioskopia	Punkty pomiarowe. Podstawowe pomiary i wskaźniki dotyczących poszczególnych elementów szkieletu ludzkiego (w tym szczególnie czaszki). Podstawowe techniki pomiarowe. Charakterystyka i ocena stopnia wykształcenia wybranych cech niemetrycznych czaszki w tym także cech epigenetycznych.
18	Podstawy immunologii	Budowa układu immunologicznego. Przeciwciała, receptory TCR oraz antygeny. Antygeny zgodności tkankowej oraz restrykcja MHC. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu humoralnego. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu komórkowego. Wzajemna kooperacja swoistych i nieswoistych mechanizmów obronnych. Odporność czynna i bierna. Szczepionki. Przykładowe zaburzenia funkcjonowania układu immunologicznego: alergie, konflikt serologiczny. Poznanie prostych metod stosowanych do oceny funkcjonowania układu odpornościowego: ocena właściwości fagocytarnych wybranych komórek żernych, ocena aktywności układu dopełniacza.
19	Podstawy statystyki w naukach o człowieku I	Pojęcie populacji statystycznej oraz próby reprezentatywnej. Rodzaje cech i skal pomiarowych, proporcje, stosunki liczbowe, odsetki. Miary tendencji centralnej, miary dyspersji, standaryzacja pomiarów i przekształcenia w obrębie skal. Cechy rozkładu normalnego i metody jego oceny. Algorytm doboru testów statystycznych. Miary korelacji, podstawowe testy nieparametryczne i parametryczne. Praktyczne zastosowanie treści wykładów w zadaniach.
20	Wykorzystanie języka angielskiego w biologii człowieka	Biegłość językowa w posługiwaniu się angielską, fachową terminologią z zakresu biologii człowieka. Każdorazowo zalecane przez prowadzącego tematy dotyczące specjalistycznej wiedzy zakresu biologii człowieka pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym.
21	Antropometria i antroposkopia	Standardowa pozycja anatomiczna. Linie, płaszczyzny, osie ciała. Podstawowe punkty antropometryczne na ciele człowieka. Instrumentarium antropometryczne i technika wykonywania pomiarów. Błędy pomiarowe oraz ich pochodzenie. Pomiary antropometryczne wysokości i długości ciała, szerokości ciała, obwodów ciała i grubości fałdów skórno-tłuszczowych. Pomiary głowy i elementów twarzy. Ocena stanu odżywienia. Metody oceny składu ciała ze szczególnym uwzględnieniem metody antropometrycznej i impedancji bioelektrycznej. Norma biologiczna – siatki centylowe i z-score w interpretacji pomiarów i wskaźników somatycznych. Dymorfizm płciowy w zakresie budowy ciała. Konstytucja i somatotyp – typologie budowy ciała wg Kretschmera, Wankego i Sheldona. Ocena postawy ciała. Metody oceny opisowej człowieka – somato- i cefaloscopia. Konstrukcja ankiety badawczej w badaniach antropometrycznych. Projekt badawczy z wykorzystaniem antropometrii – opis metod badawczych i interpretacja wyników.
22	Choroby infekcyjne człowieka	Diagnostyka kliniczna, czynniki zjadliwości bakterii, systematyka i przegląd najważniejszych patogenów bakteryjnych człowieka, antybiotyki i mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki.
23	Etologia człowieka	Określenie przedmiotu zainteresowań etologii człowieka. Na podstawie badań międzykulturowych i międzygatunkowych, poznanie kulturowych i ewolucyjnych mechanizmów zachowań: Taktyki

		pozyskiwania partnera (formy zalotów); Biologiczne mechanizmy unikania kazirodztwa; Hormonalne adaptacje do monogamii; Hormonalne adaptacje do rodzicielstwa; Inwestycje rodzicielskie w świetle hipotezy Triversa-Willarda; Altruizm odwzajemniony; Dobór krewniaczy; Badania bliźniąt w etologii człowieka; Zachowania agresywne u człowieka; Biologiczne uwarunkowania emocji wstrętu; Komunikacja niewerbalna; Ewolucja języka.
24	Fizjologia zwierząt	Komórka pobudliwa-neuron; Transmisja synaptyczna, receptory związane z białkami G i ich szlaki sygnałowe; Mięśnie; Mechano- i termoreceptory, nocycyptory; Wzrok, węch, smak; Nerwowe ośrodki regulatorowe – ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy; Układ endokryny; Białkowe kinazy receptorowe; Oddychanie, transport gazów; Krążenie; Izojonia, izowolemia; Glukostaza, termostaza; Rytmy biologiczne; Mechanizmy uzależnień, działanie leków psychoaktywnych.
25	Osteologia wieku rozwojowego	Charakterystyka rozwoju i wzrastania kości szkieletu ludzkiego. Podstawowe czynniki wpływające na rozwój kości. Morfologia poszczególnych kości od etapu powstania centrów kostnienia do etapu poprzedzającego ostateczną postać kości.
26	Współczesne metody badań w paleoantropologii	Metody szacowania płci, wieku i wysokości ciała. Charakterystyka wybranych schorzeń ocenianych w populacjach pradziejowych i wybranych wyznaczników stresów obserwowanych na kościach (np. rozpoznawanie i opis <i>cribra cranii</i> i <i>cribra orbitalia</i> , hipoplazji szkliwa). Rozpoznawanie i opis próchnicy, kamienia nazębnego.
27	Podstawy bioetyki	Przegląd podstawowych pojęć w bioetyce; moralność, etyka, aksjologia i ich stosunek do nauki; bioetyka i różne bioetyki oraz ich tezy. Definicje wartości życia z punktu widzenia naukowego i wybranych innych systemów światopoglądowych. Wykorzystanie zwierząt w społeczeństwie i w nauce, wiwisekcje, eutanazja zwierząt, uśmiercanie zwierząt do celów konsumpcyjnych, rozrywkowych i naukowych. Dobrostan zwierząt, przegląd regulacji prawnych dotyczących etycznej ochrony zwierząt, procedury związane z planowaniem doświadczeń na zwierzętach, komisje etyczne.
28	Podstawy statystyki w naukach o człowieku II	Praktyczne zastosowanie treści przedmiotu Podstawy statystyki w naukach o człowieku I w zadaniach z wykorzystaniem pakietu statystycznego Statistica. Projektowanie przez studentów własnych baz danych.
29	Prawo autorskie i prawo pracy	Cechy prawa własności intelektualnej, prawo autorskie, stosunek pracy, pracodawca i pracownik, cechy stosunku pracy, nawiązanie i ustanie stosunku pracy.
30	Prymatologia	Cechy charakterystyczne ssaków i naczelnych. Geografia występowania i taksonomia naczelnych. Tupaje w rzędzie <i>Scandentia</i> . Cechy <i>Strepsirhini</i> i ich taksonomia. Omówienie cech <i>Lemuroidea</i> , <i>Daubentoniaidea</i> i <i>Lorisoidea</i> . Cechy <i>Haplorhini</i> odróżniające je od <i>Strepsirhini</i> . Cechy <i>Tarsioidea</i> . Omówienie cech <i>Ateloidea</i> , a w tym cech charakterystycznych <i>Atelidae</i> i <i>Cebidae</i> . Cechy <i>Cercopithecoidea</i> i cechy charakterystyczne i geografia <i>Hominoidea</i> . Podstawy socjoekologii i ekologii behawioralnej naczelnych, a w tym np. strategie rozrodu naczelnych, opieka nad potomstwem, zachowania łowieckie i seksualne szympansov.
31	Techniki przygotowania pracy dyplomowej	Merytoryczne podstawy pisania i prezentacji prac naukowych. Edytorskie zasady przygotowania pracy dyplomowej.
32	Przygotowanie pracy licencjackiej	Szczegółowe treści merytoryczne zależne są od proponowanych tematów.
33	Biologia populacji ludzkich (również w wersji rozszerzonej)	Zmienność wewnątrz- i międzypopulacyjna. Podstawy genetyki populacyjnej. Rola adaptacji genetycznych w klasyfikacji rasowej <i>Homo sapiens</i> . Kontrowersje wokół pojęcia rasy. Ewolucja biokulturowa. Demografia

34	Metody antropologiczne w kryminalistyce (również w wersji rozszerzonej)	Cefaloscopia. Daktyloskopia i chejroskopia. Podoskopia. Chejloskopia i otoskopia. Odontoscopia. Identyfikacja szczątków kostnych.
35	Antropogeneza	Charakterystyka podstawowych gatunków homininów. Podstawowe adaptacje w budowie szkieletu homininów związane z dwunożnością. Problem definicji rodzaju Homo. Hipotezy ewolucji dwunożności i inteligencji (dużego mózgowia).
36	Ekologia behawioralna człowieka	Określenie przedmiotu zainteresowań ekologii behawioralnej człowieka; porównanie biologicznego podejścia do ludzkich zachowań z innymi kierunkami badającymi zachowania człowieka (psychologia ewolucyjna, etologia, socjobiologia); model optymalizacji pozyskiwania zasobów, znaczenie łowiectwa i hipotezy wyjaśniające to zachowania w kontekście kosztów pozyskiwanej w ten sposób energii, płciowy podział pracy oraz kooperacja w obrębie grupy; wpływ warunków ekologicznych na strategie małżeńskie, zachowania reprodukcyjne i inwestycje rodzicielskie; znaczenie statusu społeczno-ekonomicznego i hierarchii dla sukcesu reprodukcyjnego mężczyzn oraz zróżnicowana płodność kobiet w różnych warunkach ekologicznych.
37	Ergonomia	Ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna. Postacie i fizjologiczne uwarunkowania pracy. Obciążenia fizyczne i umysłowe. Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne. Układ człowiek – maszyna. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Choroby zawodowe i wypadki przy pracy.
38	Ewolucjonizm	Podstawowe koncepcje oraz nowe nurty we współczesnym ewolucjonizmie, historia myśli ewolucyjnej. Teoria doboru naturalnego Darwina; źródła zmienności na poziomie molekularnym; źródła zmienności na poziomie populacyjnym i dryf genetyczny; dobór płciowy; dobór krewniaczy; gatunek jako jednostka ewolucyjna; teorie specjacji; makroewolucja; i. wymieranie; koewolucja; paralelizmy ewolucji biologicznej i kulturowej; kontrowersje na temat ewolucji.
39	Komercjalizacja badań naukowych	Badania podstawowe a badania stosowane, sektor B+R – charakterystyka, droga wiedzy do produktu, przebieg strumienia projektów B+R. Własność intelektualna: przedmiot własności intelektualnej, prawa osobiste a prawa majątkowe, przedmiot prawa autorskiego oraz własności przemysłowej, sposoby ochrony własności przemysłowej, ogólne zasady postępowania patentowego. Komercjalizacja badań naukowych: komercjalizacja w ustawie – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, formy komercjalizacji, komercjalizacja bezpośrednia a komercjalizacja pośrednia, bariery komercjalizacji, przedsiębiorczość akademicka, rodzaje projektów badawczych. Finansowanie komercjalizacji: przygotowanie projektów badawczo-rozwojowych, dojrzałość technologiczna TLR, pojęcia używane w projektowaniu wniosków (kamienie milowe, etapy, ryzyka, poziom gotowości technologicznej, wdrożenie, innowacje produktowa/procesowa), konkurencja, agencje grantowe, rodzaje programów grantowych. Harmonogramowanie prac B+R: zasady konstrukcji wykresu Gantta, zasady konstrukcji modeli biznesowych na zasadzie modelu Canvas.