

Moduł zajęć:**CHEMIA**

Wymiar ECTS	4
Status modułu	obowiązkowe
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	<u>Zdanie matury na poziomie poszerzonym z przedmiotu chemia</u>

Kierunek studiów: Weterynaria

Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Kod formy studiów i poziomu kształcenia	SM	
Semestr studiów	1	
Język kształcenia	polski	

Prowadzący moduł zajęć:

Nazwa wydziału prowadzącego kierunek	WYDZIAŁ LEKARSKI
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	KATEDRA BIOCHEMII LEKARSKIEJ COLLEGIUM MEDICUM UNIwersytetu Jagiellońskiego
Koordinator modułu	Dr Dorota Ciołczyk-Wierzbicka

Efekty kształcenia:

Symbol efektu	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektu kierunkowego	Symbol obszaru*
WIEDZA - absolwent zna i rozumie:			
CHEM_W1	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu biologii, chemii, i nauk pokrewnych dostosowaną do studiowanego kierunku studiów Zna i opisuje prawidłowe struktury organizmu zwierzęcego: komórek Opisuje i wyjaśnia procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym.	WET_W1_01 WET_W1_04 WET_W1_05	

	<p>Opisuje i wyjaśnia zjawiska homeostazy, regulacji neurohormonalnej</p> <p>ma pogłębioną wiedzę o funkcjonowaniu organizmów żywych na różnych poziomach złożoności, przyrody nieożywionej oraz o technicznych zadaniach inżynierskich dostosowaną do studiowanego kierunku studiów</p> <p>Opisuje, wyjaśnia i interpretuje zasady i mechanizmy leżące u podstaw zdrowia zwierząt, powstawania chorób i ich terapii — od poziomu komórki, przez narząd, zwierzę</p> <p>Definiuje i opisuje zasady i procesy dziedziczenia, rozpoznaje zaburzenia genetyczne i zna podstawy inżynierii genetycznej;</p> <p>zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej</p> <p>Posługuje się językiem obcym nowożytnym w stopniu umożliwiającym komunikację ze specjalistami w obszarze nauk weterynaryjnych i pokrewnych oraz korzysta z obcojęzycznych materiałów źródłowych</p>	<p>WET_W1_06 WET_W1_09</p> <p>WET_W1_14</p>	
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi:			
CHEM_U1	<p>posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i wykorzystywania potrzebnych informacji pochodzących z różnych źródeł i w różnych formach właściwych dla studiowanego kierunku studiów</p> <p>Wykazuje umiejętność słuchania i udzielania odpowiedzi językiem zrozumiałym, odpowiednim do sytuacji</p> <p>Samodzielnie planuje, przeprowadza, analizuje i ocenia poprawność wykonywanego zadania z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów</p> <p>Sporządza przejrzyste opisy przypadków oraz prowadzi dokumentację</p> <p>posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w języku polskim i języku obcym, w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów lub w obszarze leżącym na pograniczu różnych dyscyplin naukowych</p> <p>Potrafi komunikować się w języku obcym nowożytnym oraz korzystać z obcojęzycznych</p>	<p>WET_U1_02</p> <p>WET_U1_03</p> <p>WET_U1_13</p>	

	materialów źródłowych	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do:		
CHEM_K1	<p>rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się u innych osób</p> <p>Posiada świadomość własnych ograniczeń, posiada nawyk ustawicznego pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności</p> <p>potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role</p> <p>Potrafi organizować pracę zespołu, wykazuje umiejętność pracy w zespole multidyscyplinarnym</p> <p>ma świadomość potrzeby doształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu</p> <p>Ma świadomość konieczności maksymalnego wykorzystania umiejętności zawodowych, w celu podwyższania jakości opieki weterynaryjnej, dobrostanu zwierząt i zdrowia publicznego</p>	<p>WET_K_06</p> <p>WET_K_07</p> <p>WET_K_11</p>

Treści kształcenia:

Wykłady	15	godz.
Tematyka zajęć	<p>Równowagi jonowe w roztworach wodnych. Dysocjacja elektrolityczna, podstawowe pojęcia α i K. Aktywność jonowa roztworów i siła jonowa roztworów i ich znaczenie. Teoria mocnych elektrolitów, iloczyn jonowy elektrolitów trudno rozpuszczalnych. Słabe elektrolity, prawo rozcieńczeń Ostwalda. Dysocjacja wody, pH. Obliczanie pH roztworów słabych elektrolitów. Roztwory buforowe i ich biologiczne znaczenie, bufor wodorowęglanowy. Mechanizm działania roztworów buforowych.</p> <p>Podstawowe elementy kinetyki reakcji chemicznych. Krzywe kinetyczne. Typy reakcji, szybkość reakcji, stała szybkości k. Wpływ stężenia i temperatury na szybkość reakcji, cząsteczkowość i rząd reakcji, równanie Arrheniusa. Pojęcie mechanizmu reakcji, reakcje wieloetapowe, katalizatory i inhibitory</p> <p>Teoretyczne podstawy kolorymetrii. Obsługa spektrofotometru. Sporządzanie i wykreślanie krzywych standardowych</p> <p>Hemoglobina i jej własności widmowe</p> <p>Własności niekoligatywne roztworów wodnych. Charakterystyka roztworów ze szczególnym uwzględnieniem roztworów koloidowych. Liofilowe roztwory koloidowe w komórkach ich własności fizykochemiczne, czynniki wywołujące koagulację i ich znaczenie biologiczne. Ciśnienie osmotyczne roztworów nieelektrolitów i elektrolitów i jego znaczenie biologiczne. Równowaga Donnana i jej znaczenie biologiczne. Roztwory hypo-, hyper- i izotoniczne.</p> <p>Sprawdzian z chemii nieorganicznej</p> <p>Budowa i własności chemiczne cukrów. Budowa i występowanie homoglikanów i heteroglikanów, głównie zwierzęcych. Ważne biologicznie pochodne cukrów: Aminocukry, deoksycukry. Rodzaje kwasów wywodzących się z cukrów. Rodzaje glikozydów.</p> <p>Aminokwasy, peptydy i białka. Podział aminokwasów, właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów (wyznaczanie pI aminokwasów i ich pochodnych), wykrywanie aminokwasów. Peptydy charakter wiązania peptydowego. Struktura i funkcje białek. Funkcje katalityczne białek : enzymy.</p> <p>Lipidy.</p>	

	<p>Lipidy występujące w komórkach żywych.</p> <ul style="list-style-type: none"> - woski, triacyloglicerole. Procesy utleniania (jeliczenie) - fosfolipidy, fosfoglicerydy, sfingomiezyna. - glikolipidy. Budowa, znaczenie biologiczne tłuszczów złożonych. - cholesterol, kwasy żółciowe, witamina D. Budowa, znaczenie. - hormony sterydowe.
Realizowane efekty kształcenia	CHEM_W1, CHEM_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Egzamin pisemny, test jednokrotnego wyboru (50 pytań, 5 możliwych odpowiedzi), zdany po uzyskaniu 60% poprawnych odpowiedzi. Ocena z przedmiotu ustalana po uwzględnieniu premii punktowej (punkty z ćwiczeń i kolokwium zaliczeniowego).</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest: zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych uzyskanie minimum 60% maksymalnej ilości punktów z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p><i>Kolokwium zaliczeniowe z tematyki chemii nieorganicznej w formie testu jednokrotnego wyboru. Weryfikacja wiedzy uzyskanej przez studentów.</i></p>
Ćwiczenia	20 godz.
Tematyka zajęć	<p>Alkacymetria I i II. Zasady BHP pracy w laboratorium chemicznym. Regulamin zajęć. Metody oznaczania stężenia jonów wodorowych w roztworach (teoria indykatorów). Miareczkowanie mocnego kwasu (HCl) mocną zasadą (NaOH). Wyznaczanie krzywej miareczkowania kwasu solnego (pomiar pH) zasadą sodową. Miareczkowanie słabego kwasu octowego mocną zasadą (NaOH). Wyznaczanie krzywej miareczkowania kwasu octowego (pomiar pH) zasadą sodową, wyznaczenie stałej dysocjacji kwasu octowego. Wyznaczanie pojemności buforowej mleka. Roztwory buforowe. Obliczenia chemiczne związane z analizą miareczkową, obliczenia związane z równowagami jonowymi w roztworach.</p> <p>Spektrofotometria absorpcyjna. Zastosowanie spektrometrii w analizie ilościowej do oznaczania stężeń substancji barwnych. Zasady posługiwania się pipetami automatycznymi. Sposoby wyrażania stężeń roztworów, rozcieńczanie roztworów. Teoretyczne podstawy kolorymetrii. Praktyczna obsługa spektrofotometru. Sporządzanie i wykreślanie krzywych standardowych. Wyznaczanie widm adsorpcyjnych wybranych barwników. Sporządzanie krzywych wzorcowych czerwieni Ponceau. Oznaczenie stężenia próbek na podstawie krzywej standardowej. Wyznaczanie molowego współczynnika absorpcji czerwieni Ponceau. Zadania</p> <p>Badanie oporności osmotycznej erytrocytów krwi świńskiej. Badanie oporności osmotycznej krwinek czerwonych w roztworach o różnych stężeniach NaCl i sacharozy. Widma adsorpcyjne różnych form hemoglobiny : oksyhemoglobiny, deoksyhemoglobiny, methemoglobiny i cyjanomethemoglobiny. Oznaczenie stężenia hemoglobiny metodą Drabkina.</p> <p>Aktywność enzymów. Zastosowanie sztucznych substratów. Hydroliza BAPNA (chlorowodoru αN-benzoilo-D,L-argino-pnitroanilidu) katalizowana przez trypsynę. Hamowanie aktywności trypsyny przez PMSF: Zależność aktywności trypsyny od pH: Endopeptydazy. Wyznaczanie liczby obrotów enzymu. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Wpływ pH i temperatury i obecności inhibitorów na szybkość reakcji.</p> <p>Lipidy. Badanie rozpuszczalności lipidów, wykrywanie nienasyconych kwasów tłuszczowych, wykrywanie cholesterolu całkowitego i frakcji HDL, reakcja zmydlania tłuszczów, enzymatyczne trawienie tłuszczów lipazą trzustkową.</p>
Realizowane efekty kształcenia	CHEM_W1, CHEM_U1, CHEM_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Wszystkie ćwiczenia laboratoryjne podlegają ocenie punktowej, kartkówka w postaci testu i pytań otwartych oraz ocena sprawozdania pisemnego i pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych.

	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych uzyskanie minimum 60% maksymalnej ilości punktów z ćwiczeń laboratoryjnych.
--	--

Seminarium	10	godz.
------------	----	-------

Tematyka zajęć	<p>Rozpuszczalność, rozpuszczalniki, stężenia roztworów.</p> <p>Zadania związane z równowagą jonową w roztworach wodnych. Dysocjacja elektrolityczna, podstawowe pojęcia α i K. Obliczanie pH roztworów słabych elektrolitów. Wpływ wspólnego jonu na dysocjację słabych elektrolitów. Hydroliza jonowa soli. Roztwory buforowe.</p> <p>Obliczenia związane z równowagami jonowymi w roztworach ciąż dalszy.</p> <p>Podstawowe pojęcia termodynamiki. Pojęcie entalpii swobodnej G, entalpii i entropii. Reakcje endo i egzotermiczne. Stała równowagi a zmiana standardowej entalpii swobodnej, Reakcje odwracalne i nieodwracalne.</p> <p>Procesy oksydacyjno-redukcyjne. Utleniacz i reduktor, struktura elektronowa cząsteczki. Reakcje połowkowe re-dox. Biologiczne układy redox. Określenie kierunku reakcji redox, równanie Nernsta, Potencjały redukcji standardowe i warunkach biologicznych. Obliczenia</p> <p>Podstawy chemii organicznej. Hybrydyzacja a krotkość i moc wiązań. Polaryzacja i polaryzowalność i ich wpływ na wiązania. Elektrofilowe i nukleofilowe reakcje addycji substytucji. Reakcje wolnorodnikowe. Ogólne mechanizmy tego typu reakcji (S_N^1, S_N^2, A_N, A_E). Izomerie: strukturalne i przestrzenne</p> <p>Związki organiczne z jedną grupą funkcyjną.</p> <ul style="list-style-type: none"> - alkohole jedno i wielowodorotlenowe. Budowa i własności chemiczne, mechanizmy ważniejszych reakcji. - fenole. Budowa i własności chemiczne. - etery. Budowa i własności chemiczne. - związki zawierające grupę karboksylową: aldehydy, ketony, estry. Własności chemiczne, produkty utleniania i redukcji. Mechanizmy reakcji addycji nukleofilowej do grupy karboksylowej. - kwasy organiczne i ich bezwodniki, amidy. Budowa i własności chemiczne. - związki organiczne zawierające azot. Budowa i własności amin włącznie z aminami katecholowymi. - aminokwasy. Zasady syntezy peptydów. - chlorowcokwasy, oksokwasy, hydroksykwas.
----------------	---

Realizowane efekty kształcenia	CHEM_W1, CHEM_U1, CHEM_K1
--------------------------------	---------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena aktywności i wiedzy studenta na zajęciach seminaryjnych. <i>Kolokwium zaliczeniowe z tematyki chemii nieorganicznej w formie testu jednokrotnego wyboru. Weryfikacja wiedzy uzyskanej przez studentów.</i>
--	---

Literatura:

Podstawowa	<i>T. Kędryna "Chemia ogólna z elementami Biochemii"</i> <i>H. Hart i wsp „Chemia organiczna”</i> <i>R.K. Murray, D.K. Granner, V.W. Rodwell „Biochemia Harpera”-wybrane zagadnienia</i>
Uzupełniająca	<i>J. Bojarski "Chemia organiczna"</i> <i>Ćwiczenia z chemii i biochemii dla studentów medycyny I stomatologii” pod redakcją T. Stelmaszyńskiej-Zgliczyńskiej i Piotra Laidlera</i>

Struktura efektów kształcenia:

Obszar kształcenia w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	4	ECTS**
--	---	--------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		66	godz.	2,6	ECTS**
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	15	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniu	6	godz.		
praca własna		35	godz.	1,4	ECTS**

)* - Obszary kształcenia w zakresie nauk: H - humanistycznych; S - społecznych; P - przyrodniczych; T - technicznych; M - medycznych, o zdrowiu i o kulturze fizycznej; R - rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; A - w zakresie sztuki

)** - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć