

**Program zajęć z biochemii dla studentów kierunku weterynaria I roku studiów na
Wydziale Lekarskim UJ CM
w roku akademickim 2013/2014**

S E M E S T R II

Tydzień	Wykłady Czwartek 10.00-11.30 sala konferencyjna	Seminaria wtorek 80.15-90.45 i Ćwiczenia laboratoryjne wtorek 10.00-13.00
1 24.02 - 28.02	<p>Informacje dotyczące organizacji nauczania w ramach kursu biochemii (wykłady, repetytoria i ćwiczenia laboratoryjne), sprawdzianów wiadomości, egzaminu i podręczników.</p> <p>Białka – poziomy struktury. Struktura i fałdowanie łańcuchów polipeptydowych – domeny, podjednostki. Białka globularne (rybonukleaza, mioglobina, immunoglobuliny). DG</p>	
2 03.03 - 07.03	<p>Mioglobina i hemoglobina - struktura a funkcja. Kooperatywność. Zjawisko allosteryczności. Efekt Bohra. JI</p>	<p>Przypomnienie podstawowych informacji dotyczących: aminokwasów, wiązania peptydowego, peptydów, wyznaczania ładunku aminokwasów, peptydów i białek. Własności fizykochemiczne białek.</p> <p><i>(Sale seminaryjne)</i> DG; PD; JI; BO</p>
3 10.03-14.03	<p>Białka włóknikowe (kolagen, keratyna). Defekty biosyntezy białek tkanki łącznej. Schorzenia wynikające z agregacji polipeptydów. DG</p>	<p>Białka osocza – funkcje. Hemoglobiny patologiczne Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych „Białka <i>(Sale seminaryjne)</i> WP; JD; JI; BO</p>

4 17.03 - 21.03		Ćwiczenie laboratoryjne I (Białka I) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu. <i>DG; WP;BO; PD</i>
5 24.03 - 28.03	Wprowadzenie do enzymologii. Enzymy jako katalizatory biologiczne. Swoistość i wydajność katalityczna. Centrum aktywne enzymów. Kompleks enzym – substrat. Kinetyka reakcji katalizowanej enzymatycznie. JD	Enzymy: klasyfikacja, koenzymy, grupy prostetyczne, koenzymy a witaminy. Mechanizm działania koenzymów dehydrogenaz i transaminaz. (Sale seminaryjne) <i>DG;PD; JI; BO</i> Ćwiczenie laboratoryjne I (Białka I) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu. <i>DG; WP;BO;PD</i>
6 31.03 -04.04	Regulacja aktywności enzymów. Zasady działania enzymów allosterycznych. Mechanizm działania enzymów na wybranych przykładach (lizozym, chymotrypsyna, rybonukleaza, dehydrataza węglanowa).. JD	Hamowanie reakcji enzymatycznej. Wykorzystanie inhibitorów enzymów w terapii. Zatrucie inhibitorami esterazy acetylocholinowej. Znaczenie enzymów w diagnostyce klinicznej. Izoenzymy <i>DG;JI; BO;JD</i> Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych „Enzymy”. (Sale seminaryjne) Ćwiczenie II (Białka II)- część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu <i>DG ;WP; BO; PD</i>
7 07.04 - 11.04	Wstęp do metabolizmu. Podstawy bioenergetyki. Rola ATP. Anabolizm i katabolizm. Łańcuch oddechowy, fosforylacja oksydacyjna. Źródła wodoru i elektronów dla łańcucha oddechowego WP	Ćwiczenie II (Białka II)- część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu <i>JI;BO; PD;JD</i>

8 14.04 – 18.04 Święta		<p>Repetitorium: Aminokwasy, białka, enzymy. (<i>Sale seminaryjne</i>) DG; JD; JI; WP</p> <p>Ćwiczenie III (Enzymy) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu. WP; JI;BO;PD</p>
9 22.04 – 25.04	<p>Kolokwium I – białka, enzymy, podstawy bioenergetyki, łańcuch oddechowy. Czwartek 24.04 w ramach seminarium DG;JD; JI; WP</p>	
10 28.04 – 01.05	<p>Wolne dni 01.05-02.05</p>	<p>Cykl Krebsa. Reaktywne formy tlenu – powstawanie w organizmie, skutki działania, sposoby usuwania. (<i>Sale seminaryjne</i>) Łańcuch oddechowy przygotowanie do ćwiczeń DG; WP;BO;PD</p> <p>Ćwiczenie III (Enzymy) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu. JD;JI;BO;PD</p>
11 05.05 -09.05	<p>Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Glikoliza. Synteza ATP poza łańcuchem oddechowym. Przebieg i regulacja glikolizy w różnych tkankach ustroju zwierzęcego. Glukoneogeneza. Metabolizm glikogenu.</p> <p>DG</p>	<p>Ćwiczenie IV (Łańcuch oddechowy) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu DG;BO;PD;JI</p>
12 12.05-16.05		<p>Szlak pentozofosforanowy. Metabolizm fruktozy, galaktozy i laktozy. Defekty genetyczne przemian węglowodanów. Koordynacja metabolizmu węglowodanów w organizmie zwierzęcym. Homeostaza glukozy. (<i>Sale seminaryjne</i>) WP; JD;BO;JI</p> <p>Ćwiczenie IV (Łańcuch oddechowy) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych w/g oddzielnego harmonogramu DG;JD;PD;JI</p>

<p>13 19.05 -23.05</p>	<p>Trawienie, wchłanianie i transport lipidów w organizmie. Lipazy. Kompleksy lipoproteinowe osocza. Aktywacja i utlenianie kwasów tłuszczowych. Biosynteza kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych.</p> <p>JD</p>	<p>Drogi przemiany acetylo-CoA: utlenianie i biosynteza ciał ketonowych. Utylizacja ciał ketonowych. Biosynteza cholesterolu i pochodnych (kwasy żółciowe, hormony). (<i>Sale seminaryjne</i>) DG; JD; BO; WP Ćwiczenie V (Glikoliza) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych wg oddzielnego harmonogramu. DG;JD;WP;JI</p>
<p>14 26.05-30.06</p>	<p>Biosynteza triglicerydów i lipidów złożonych. Degradacja wewnątrzkomórkowa lipidów złożonych – lipidozy. Znaczenie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Biosynteza eikozanoidów. Metabolizm kompleksów lipoproteinowych. Dyslipoproteinemie.</p> <p>JD</p>	<p>Repetytorium: Metabolizm kwasów tłuszczowych i lipoprotein. Skutki zaburzeń beta-oksydacji. Przyczyny nasilonej ketogenezy. (<i>Sale seminaryjne</i>) DG; WP; BO;JI Ćwiczenie V (Glikoliza) - część praktyczna (4 godz.) w salach laboratoryjnych wg oddzielnego harmonogramu. DG;BO;PD;JI</p>
<p>15 02.06-06.06</p>	<p>KOLOKWIUM II : Cykl Krebsa, metabolizm węglowodanów , lipidów w ramach seminarium DG;JD; JI; BO</p>	

Zakres materiału obowiązującego do przygotowania się do ćwiczeń

(Na podstawie podręcznika „Biochemia Harpera” oraz skryptu „Ćwiczenia z chemii i biochemii dla studentów medycyny i stomatologii” pod redakcją Teresy Stelmaszyńskiej-Zgliczyńskiej i Piotra Laidlera, Wydawnictwo UJ 2001 r.)

Białka I

Własności fizykochemiczne białek. Białka jako polielektrolity (wpływ zmian pH na ładunek cząsteczki, punkt izoelektryczny). Podstawy spektrofotometrii (definicja absorbancji i widma absorpcyjnego, prawo Lamberta-Beera). Metody rozdzielania mieszaniny białek różniących się ładunkiem elektrycznym. Analiza zawartości frakcji białek surowicy krwi metodą elektroforezy. Funkcje białek osocza. Hemoglobina. Przygotowanie do praktycznego wykonania ćwiczeń na podstawie skryptu „Ćwiczenia z chemii i biochemii dla studentów medycyny i stomatologii” **Rozdział 7, 8 i 9.** (Elektroforeza - rozdzielanie białek surowicy krwi na paskach octanu celulozy; Wyznaczanie pI peptydów i białek przy pomocy programu PTOOLS.)

Białka II

Metody pomiaru stężenia białka w roztworze. Własności widm absorpcyjnych białek. Metody rozdzielania mieszaniny białek różniących się wielkością cząsteczek. Przygotowanie do praktycznego wykonania ćwiczeń na podstawie skryptu „Ćwiczenia z chemii i biochemii dla studentów medycyny i stomatologii” : **Rozdział 8 i 9.** (Widma absorpcyjne białek – oznaczanie stężenia albuminy osocza w próbce. Oznaczanie stężenia białka w surowicy krwi metodą biuretową. Sączenie molekularne - rozdzielanie hemoglobiny od NaCl na kolumnie Sephadexu G-25.)

Enzymy

Klasyfikacja enzymów. Kinetyka reakcji katalizowanych przez enzymy. Znaczenie parametrów K_m i V_{max} . Rodzaje inhibitorów reakcji enzymatycznych. Przygotowanie do praktycznego wykonania ćwiczeń i określenia wartości K_m i V_{max} na podstawie skryptu „Ćwiczenia z chemii i biochemii dla studentów medycyny i stomatologii” **Rozdział 10 – Kinetyka enzymatyczna.**

Łańcuch oddechowy

Podstawy bioenergetyki. Energetyka reakcji oksydacyjno-redukcyjnych. Łańcuch oddechowy – donory elektronów, przenośniki elektronów, inhibitory, mechanizm fosforylacji oksydacyjnej. Zmiany widma absorpcyjnych związane z utlenianiem i redukcją (cytochromy, NAD). Przygotowanie do praktycznego wykonania ćwiczeń na podstawie skryptu „Ćwiczenia z chemii i biochemii dla studentów medycyny i stomatologii”: **Rozdział 12 – Utlenianie tkankowe – łańcuch oddechowy**

Glikoliza

Przebieg procesu glikolizy w warunkach tlenowych oraz beztlenowych (mięsień szkieletowy, drożdże – fermentacja alkoholowa): reakcje, enzymy i regulacja oraz mechanizm działania jodooctanu i fluorków jako inhibitorów enzymów glikolitycznych. **Efekt energetyczny utleniania glukozy** w warunkach tlenowych oraz beztlenowych; łańcuch oddechowy, fosforylacja oksydacyjna; fosforylacja substratowa.

Metabolizm etanolu w organizmie człowieka (reakcja dehydrogenazy alkoholowej i dehydrogenazy aldehydu octowego) **Zasady metod ilościowego oznaczania glukozy:** chemiczne (redukcyjne) i enzymatyczne z udziałem heksokinazy i dehydrogenazy glukozo-6-fosforanowej lub oksydazy glukozy i peroksydazy. **Podstawy spektrofotometrii. Materiały udostępnione z formularzami sprawozdań**