

Tantárgy: BIOKÉMIA

Szak: BSc , Testnevelő-edző, Rekreáció-szervezés és egészségfejlesztés

Tagozat: nappali

Tantárgyfelelős neve: Prof. dr. Tóth Miklós	
Tanszék: Egészségtudományi és Sportorvosi (TFSO)	
A tantárgy oktatója: DR. SZÓTS GÁBOR	
Tantárgy angol elnevezése: BIOCHEMIE	
Tárgyfelvétel ideje: I. ÉVF. 2. SZEM.	Kreditpont:3
NEPTUN kód: TBTESOBIK1M, TBKEESOBIK1M	
Előtanulmányok: Biológia	NEPTUN kódja:
Kontaktórák: 39	
Vizsgaforma: KOLLOKVIUM	
Tantárgyi kapcsolatok: ÉLETTAN, EDZÉSELMÉLET, BIOLÓGIA, TERHELÉSÉLETTAN	

1. Téma: KÉMIAI ALAPFOGALMAK I. (3x 2 SZEMINÁRIUM)

- 1.1. Kémiai alapvegyületek
- 1.2. A kémiai folyamatok típusai
- 1.3. A funkciós csoportok jellemzése
- 1.4. A kémiai nevezéktan
- 1.5. Az atomok felépítése
- 1.6. Az izomériák fogalma
- 1.7. A kémiai folyamatok sebességi viszonyai
- 1.8. Az oldatok, kolloid oldatok tulajdonságai
- 1.9. A pH fogalma

2. Téma: KÉMIA ALAPFOGALMAK II. (3 x 2 előadás)

- 2.1. A sejt szeretlen alkotórészei
 - 2.1.1. A víz
 - 2.1.1.1. A víz felépítése, tulajdonságai, jellemzői, szerepe az élő szervezetben.
 - 2.1.2. Az ásványi sók tulajdonságai, jellemzői, szerepe az élő szervezetben.
 - 2.1.2.1. A makro elemek (szén, hidrogén, oxigén, nitrogén) tulajdonságai, szerepük.
 - 2.1.2.2. A nyomelemek (Ca, Mg, Cl, P, S, Na, K) tulajdonságai, szerepük.

- 2.1.2.3. Az ultranyomelemek (I, Fe, Mn, Mo, F, Se, Cu, Co, Zn) tulajdonságai, szerepük.
- 2.1.3. A szervezet folyadékterei, ioneloszlásuk.
- 2.1.4. Az izzadás és következményei.
- 2.2. A sejt szerves alkotó részei.
 - 2.2.1. A szénhidrátok
 - 2.2.1.1. A szénhidrátok felépítése, osztályozása (egyszerű, összetett szénhidrátok)
 - 2.2.1.2. A szénhidrátok tulajdonságai, szerepe az élő szervezetben különös tekintettel a sportmozgásokra.
 - 2.2.1.3. A szénhidrátok származékai
 - 2.2.2. A zsírok
 - 2.2.2.1. A zsírok felépítése, osztályozása (neutrális zsírok, foszfatidok)
 - 2.2.2.2. A zsírok tulajdonságai, szerepük az élő szervezetben, különös tekintettel a sportmozgásokra.
 - 2.2.2.3. A zsír származékok
 - 2.2.3. A fehérjék
 - 2.2.3.1. A fehérjék felépítése, osztályozása (alakzat, oldékonyság szerint), szerepe
 - 2.2.3.2. A fehérjék szerkezete (elsődleges, másodlagos, harmadlagos, negyedleges)
 - 2.2.3.3. Az aminosavak felépítése, szerepe, tulajdonságai, osztályozása.
 - 2.2.3.4. A fehérje származékok
 - 2.2.4. A nukleinsavak
 - 2.2.4.1. A nukleinsavak felépítése, osztályozás, szerepe az élő szervezetben.
 - 2.2.4.2. A DNS szerepe, tulajdonságai.
 - 2.2.4.3. Az RNS szerepe, tulajdonságai.

3. Téma: AZ ENZIMEK (1 x 2 előadás)

- 3.1 Az enzimek, biokatalizátorok fogalma
 - 3.1.1. Az enzimek felépítése, működése, elnevezése, csoportosítása.
 - 3.1.2. Az aktiválási energia
 - 3.1.3. Koenzimek, proszterikus csoportok felépítése, működése (NAD, NADP, FAD, koenzim A, koenzimQ)
 - 3.1.4. Enzimszpecifitások (szubsztrátszpecifitás, hatásszpecifitás, kötésszpecifitás, csoportszpecifitás),
 - 3.1.5. Enzimgátlások (reverzibilis és irreverzibilis, gátlás, kompetitív gátlás, allosztérikus gátlás).
 - 3.1.6. Enzim aktiválás (allosztérikus aktiválás, feedback mechanizmus)
 - 3.1.7. Enzim kinetikai alapismeretek

4. Téma: TERMOKÉMIAI ALAPISMERETEK (1x 2 óra)

- 4.1. Termokémiai alap paraméterek, termokémiai egyenletek..
- 4.2. A kémiai rendszer fogalma (nyílt, zárt elszigetelt rendszer)
- 4.3. Endoterm és exoterm folyamatok
- 4.4. A termokémia I. fő tétele
- 4.5. Entalpia fogalma
- 4.6. Hess tétel
- 4.7. Termokémia III. fő tétele
- 4.8. Entrópia fogalma

5. Téma: AZ ANYAGCSERE ENERGETIKAI ALAPJAI (1 x 2 előadás)

- 5.1. Az anyagcsere általános jellemzői (asszimiláció, disszimiláció)
 - 5.1.2. Az élő szervezet energia felszabadító folyamatai. Kapcsolt reakciók
 - 5.1.3. Alapanyagcsere, mértéke nemenként koronként
 - 5.1.4. A különböző sportágak energia igénye, összefüggés a sportmozgások intenzitás és idő tartama között
 - 5.1.5. Az energia fogalma, tápanyagok energia tartalma.
 - 5.1.6. A szervezet energiahordozó molekulái (ATP, GTP, kreatin foszfát)
 - 5.1.7. Az ATP reszintézis lehetséges módjai

6. Téma:A SZÉNHIDRÁTOK ANYAGCSERÉJE (4 x 2 előadás)

- 6.1. Az glikolízis, az anaerob szénhidrát lebontás, energia mérlege, energia profilja
- 6.2. Az aerob szénhidrát lebontás
 - 6.2.2. A citromsav ciklus
 - 6.2.3. A terminális oxidáció, oxidatív foszforiláció, elektron szállító rendszer
 - 6.2.4. A aerob szénhidrát lebontás energia mérlege
- 6.3. A szénhidrátok direkt oxidációja, szerepe, Pasteur hatás.
- 6.4. A szénhidrátok lebontásának összehasonlítása (előny, hátrány, energiamérleg)
- 6.5. A szénhidrátok anyagcsere szabályozása és a befolyásoló tényezők.
- 6.6. A szénhidrátok szintézise (glukoneogenezis), Cori ciklus

7. Téma: A ZSÍROK ANYAGCSERÉJE (1 x 2 előadás)

- 7.1. A carnitin ciklus
- 7.2. A zsírsavak béta oxidációja
- 7.3. A zsírsavak lebontásának energia mérlege
- 7.4. A zsírok szintézise (lipogenezis)
- 7.5. A légzési hányados (RQ) fogalma, jelentősége.

8. Téma: A ENERGIANYERÉSI LEHETŐSÉGEI, A SPORTMOZGÁSOK INTENZITÁSÁNAK IDŐTARTAMÁNAK FÜGGVÉNYÉBEN (1 x 2 előadás)

- 8.1. Anaerob alaktacid energianyerés és szerepe a sportmozgásokban.
- 8.2. Anaerob laktacid energianyerés és szerepe a sportmozgásokban.
- 8.3. Aerob energianyerés és szerepe a sportmozgásokban.

9. Téma:A FEHÉRJÉK ANYAGCSERÉJE (1 x 2 előadás)

- 9.1. Az aminosavak lebontásának lehetséges formái.
 - 9.1.1. A direkt és indirekt dezaminálás.

- 9.1.2. Transzaminálás
- 9.1.3. A keto és glukoplasztikus aminosavak.
- 9.1.4. Az aminosavak részvétele az energia felszabadító folyamatokban.
- 9.2. A karbamid ciklus

10. Téma: A LEBONTÓ ÉS A FELÉPÍTŐ FOLYAMATOK ÖSSZEFOGLALÁSA (1 x 2 előadás)

- 10.1. A lebontó folyamatok összefoglalása.
- 10.2. A felépítő folyamatok összefoglalása.
- 10.3. Összefüggés a különböző tápanyagok anyagcseréje között.

11. Téma: AZ IZOM (2 x 2 előadás)

- 11.1. Az izom szerkezet, kémia összetétel
- 11.2. Az izom fehérjék jellemzése
 - 11.2.1. A miozin jellemzése
 - 11.2.2. Az aktin jellemzése
 - 11.2.3. Az aktomiozin jellemzése
 - 11.2.4. A troponin jellemzése
 - 11.2.5. A tropomiozin jellemzése
 - 11.2.6. A titin, nebulin, calmodulin jellemzése
- 11.3. Az izomkontrakció molekuláris alapjai, az izomkontrakció mechanizmusa
- 11.4. Az izomszövet anyagcseréje, biokémiája
- 11.5. Az izomműködés energetikai háttere, szabályozása
- 11.6. Rosttípusok
 - 11.6.3. Vörös rostok, jellemzése, tulajdonságai
 - 11.6.4. Fehér rostok jellemzése, tulajdonságai
- 11.7. A motoros egység, bekapcsolási sor.
- 11.8. A testedzés hatása az izomrostokra.