Okruhy Biomedicínská technika a bioinformatika

# 1 Fyziologie buňky

1. Stavba a funkce buňky (stavba buňky, buněčné membrány, funkce buňky a buněčné membrány, živočišné organely),
2. Typy transportu (difuze, iontové kanály, pumpy, aktivní transport, spřažený transport)
3. Výměna informace na úrovni vzrušivé buňky (elektrochemická rovnováha na membráně- klidové membránové napětí, akční potenciál a jeho fyziologický význam, rovnovážné napětí základních iontů- Nernstova rovnice a její fyziologický význam)

## Fyziologie svalů

1. Základní rozdělení svalové tkáně – charakteristika, rozdíly
2. Nervosvalová ploténka

# Fyziologie krevního systému a imunita

1. Krev
2. Krevní plazma a proteiny krevní plazmy, viskozita
3. Erytrocyty
4. Leukocyty
5. Trombocyty
6. Hemostáza (fibrinolýza)
7. Imunita (vrozená –buněčná a humorální; získaná – buněčná a humorální; očkování (imunizace – pasivní, aktivní)

#  Fyziologie srdce

1. Elektrofyziologie srdce
2. Vedení vzruchu v srdci
3. Elektromechanické propojení
4. EKG
5. Mechanika srdeční činnosti
6. Vnější projevy srdeční aktivity
7. Metabolismus myokardu
8. Průtok koronárním řečištěm
9. Regulace srdeční činnosti

# Fyziologie krevního oběhu

1. Funkční úseky krevního řečiště (pružníkový - odporový - kapacitní úsek; vysokotlaký a nízkotlaký systém)
2. Krevní tlak
3. Periferní odpor
4. Vztah cirkulujícího objemu ke krevnímu tlaku
5. Mikrocirkulace
6. Přehled průtoků krve orgány, rozdíly (mozek, plíce, ledviny, kůže, kosterní sval)
7. Fetální a placentární krevní oběh
8. Regulace krevního tlaku

# Fyziologie dýchání

1. Ventilace, difuze, perfúze (přehledy nejčastějších nemocí)
2. Mechanika dýchání (funkce svalů, mechanismus pohybu žeber)
3. Statické a dynamické plicní objemy (metody vyšetření)
4. Transport a výměna dýchacích plynů (složení alveolárního a atmosférického vzduchu, gradienty pO2 a pCO2)
5. Příjem kyslíku, výdej oxidu uhličitého
6. Regulace dýchání a dechová centra
7. Hypoxie – druhy a projevy (např. výšková hypoxie a adaptace)

# Výživa, trávení, metabolismus

1. Trávení
2. Resorpce
3. Motilita a sekrece jednotlivých částí GIT
4. Funkce jater
5. Zdroje energie
6. Přehled metabolismu základních živin a metabolismu vody

# Fyziologie ledvin

1. Struktura a funkce ledvin
2. Tvorba primární moči
3. Tvorba definitivní moči
4. Resorpce, sekrece a exkrece v ledvině
5. Protiproudový systém
6. Endokrinní funkce ledviny
7. Regulace ledvinných funkcí (vliv hormonů a NS na funkce ledvin)
8. Funkční zkouška ledvin, umělá ledvina - dialýza

# Hormonální regulace

1. Žlázy s vnitřní sekrecí – funkce a struktura
2. Hormony hypothalamu
3. Hormony hypofýzy
4. Regulace objemu a složení tělesných tekutin
5. Regulace kalcémie a natrémie
6. Regulace růstu
7. Regulace glykémie
8. Hormony štítné žlázy
9. Reakce na stres

# Pohlavní systém

1. Reprodukční systém muže
2. Reprodukční systém ženy – pohlavní hormony, menstruační cyklus, ovariální cyklus
3. Těhotenství, porod a laktace

#  Neurofyziologie

## Neuron

1. Funkce neuronu, přenos vzruchu, stavba a funkce synapsí

## Vegetativní systém

1. Funkčně anatomická organizace vegetativního nervového systému (pregangliová a postgangliová vlákna vegetativního nervového systému)
2. Vegetativní reflexy (zornicový, baroreflex, gastrointestinálního traktu, defekační)

## Motorický systém

1. Motorické reflexy a jejich typy, jejich funkce a mechanismy regulace (proprioceptory, exteroreceptory)
2. Morfologie a funkční vztahy na úrovni spinální míchy
3. Motorické funkce mozkového kmene, mozečku, bazálních ganglií a funkce mozkové kůry
4. Nocicepce

# Fyziologie smyslů

## Fyziologie oka a optického systému

1. Stavba oka jako optického systému a průběh zrakové dráhy
2. Vidění a jeho poruchy – druhy vidění (prostorové, barevné, centrální a periferní), akomodace a poruchy akomodace (presbyopie, astigmatismus)
3. Vyšetřovací metody v optice - vyšetření zorného pole, zorné pole a jeho výpadky, vyšetření zrakové ostrosti, refrakční vady oka a jejich projevy

## Fyziologie sluchu

1. Fyziologie převodu sluchového vjemu (kostní a vzdušné vedení a jejich poruchy)
2. Stavba vestibulárního aparátu a jeho funkce, vnější ucho, střední ucho a vnitřní ucho - morfologie a funkce

## Chemické smysly

1. Čich, chuť

## Integrativní funkce a CNS

1. Elektroencefalografie
2. Cirkadiánní rytmy

# Termoregulace

1. Mechanismy regulace tělesné teploty

# Acidobazická rovnováha

1. Funkce pufrů v udržování acidobazické rovnováhy
2. Poruchy acidobazické rovnováhy (příklady)

#  Pohybový aparát a fyziologie pohybu

1. Reakce organismu na fyzickou zátěž (elektrické, chemické, tepelné a strukturální)
2. Spiroergometrické měření
3. Charakteristiky jednotlivých druhů svalových vláken
4. Svalový tonus, svalový stah (základní typy)
5. Svalová síla, práce, výkon a únava