**Štátne skúšky bakalárskeho štúdia BMI **

**Termín konania štátnic BŠ:** 10.6.2019 (pondelok)

**Priebeh konania štátnej skúšky:**

Štátna skúška pozostáva z dvoch častí, a to je obhajoba bakalárskej práce a preskúšanie znalostí z jedného predmetu štátnej skúšky.

***Obhajoba bakalárskej práce:***

1. Prezentácia práce (cca 10-15min)

2. Čítanie posudkov

- [posudok vedúceho záverečnej práce](http://psenakova.files.wordpress.com/2008/03/posudok-vdp.doc)

- [posudok oponenta záverečnej práce](http://psenakova.files.wordpress.com/2008/03/posudok-rdp.doc)

Súčasťou posudku vedúceho záverečnej práce je tiež *Protokol o kontrole originality*. Tento protokol bude cca do 7 dní po odovzdaní práce do EZP prístupný v systéme EZP ŽU ako výsledok kontroly originality, ktorú vykonáva Centrálny register evidencie záverečných prác.

Posudky budú k dispozícii k nahliadnutiu 7 dní pred konaním ŠS na katedre alebo v systéme EZP.

Trvanie štátnej skúšky cca 40min/študent, harmonogram bude k dispozícii 7 dní pred konaním ŠS.

***Tézy na štátne skúšky bakalárskeho štúdia v štúdijnom programe Biomedicínske inžinierstvo:***

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania krvi

Základná funkcia krvi, zloženie krvi, funkcia jednotlivých zložiek krvi. Krvné skupiny, zrážanie krvi, transfúzia krvi. Základy imunofyziológie, poruchy imunity. Patológie krvi (hemofília, anémia a pod.). Fyziologický roztok.

Vybrané metódy vyšetrovania krvi, Fotopletyzmografická (PPG) oximetria.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania a podporné systémy srdca

Makroskopická a mikroskopická stavba srdca, funkcia predsiení a komôr, funkcia srdcových chlopní, chlopňové chyby (stenóza, insuficiencia). Srdcový cyklus. Frekvencie srdca a jej variabilita. Regulácia činnosti srdca. Poruchy činnosti srdca. Podpora a substitúcia srdcovej činnosti (kardiostimulátor, defibrilátor, umelé chlopne, umelé srdce).

Vyšetrovanie činnosti srdca. Základný princíp EKG, snímanie EKG krivky. Meranie tepovej frekvencie, vývrhového a minútového objemu srdca.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania a podporné systémy krvného obehu

Štruktúra a funkcia krvného obehu, druhy ciev a ich funkcie a základné charakteristiky, charakteristiky jednotlivých regionálnych cirkulácií (koronárna, mozgová). Regulácia ciev. Poruchy cievneho systému (aneuryzma, ateroskleróza, trombóza a pod.).

Metódy zobrazovania cievneho systému. Meranie prietoku krvi v cievach (dopplerovské sondy), vyšetrovanie priechodnosti ciev. Materiály pre cievne implantáty, biokompatibilita.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania dynamiky krvného obehu

Dynamika krvného obehu. Prúdenie krvi v cievach rôzneho typu (artérie, arterioly, kapiláry a vény). Prietok a tlak krvi, tlaková krivka a jej charakteristiky.

Metódy merania prietoku krvi. Meranie tlakovej krivky, optická pletyzmografia. Meranie krvného tlaku.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania a podporné systémy respiračného systému

Štruktúra a funkcie dýchacieho ústrojenstva. Mechanika dýchania a jej poruchy. Dýchacie cesty a regulácia ich priesvitu. Pľúcny surfaktant a jeho funkcia. Princíp výmeny plynov v pľúcach. Regulácia dýchania. Základné poruchy dýchania. Obštrukčné choroby pľúc. Poruchy dýchania v spánku. Umelá ventilácia pľúc a podpora dýchania.

Metódy vyšetrovania respiračného systému: princíp spirometra a pneumotachografu, celotelová pletyzmografia. Pľúcne objemy a kapacity, charakteristika a meranie.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania a prostriedky podpory gastrointestinálneho systému

Stavba a funkcie tráviaceho traktu, horná časť zažívacieho traktu (ústna dutina, hltan a pažerák). Žalúdok (anatomické, histologické a fyziologické poznatky), tenké a hrubé črevo. Činnosť a poruchy činnosti týchto orgánov.

Metódy vyšetrovania tráviaceho traktu, kolonoskopia, endoskopia. Zubné implantáty a náhrady, materiály a ich vlastnosti: kovy, amalgámy, cement, polyméry, materiály s tvarovou pamäťou.

1. Technické prostriedky vyšetrovania gastointestinálneho systému

Trávenie potravy v zažívacom trakte. Tráviace šťavy (sliny, žalúdková, črevná, pankreatická šťava), ich pôsobenie a význam. Regulácia tvorby tráviacich štiav. Poruchy tvorby tráviacich štiav, ich následky a diagnostika. Pečeň, žlčník, pankreas.

Metódy vyšetrovania gastointestinálneho systému, využitie ultrazvuku pri diagnostike a liečbe orgánov tráviaceho systému, základný princíp ultrasonografie.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania obličiek a vývodných močových ciest

Anatomické a histologické poznatky o obličkách. Mechanizmy tvorby moču, funkcie glomerulov a tubulov. Biofyzikálne princípy koncentrovania moču. Regulácia tvorby moču, zloženie moču. Činnosť vývodných močových ciest, poruchy tvorby moču a močenia.

Metódy vyšetrovania obličiek a močových ciest. Ultrasonografické metódy, ultrazvuková a optická endoskopia. Litotripsia obličkových kameňov ultrazvukom a laserom.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania a prostriedky podpory kostrovej (skeletovej) sústavy

Základná stavba skeletového systému a jeho funkcie. Druhy kostí, vlastnosti kostného tkaniva, kosť ako orgán. Patológia kostí. Kostné implantáty, umelé kĺby, používané materiály a ich vlastnosti.

Metódy vyšetrovania skeletu človeka. Základný princíp skiagrafie, generovanie a detekcia röntgenového žiarenia, spôsob zobrazovania tvrdých tkanív.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania svalového (muskulárneho) systému

Muskulárny systém, stavba a funkcia. Hladké a priečne pruhované svalstvo. Princíp svalovej činnosti, ovládanie svalov. Regulácia svalovej činnosti. Metabolizmus všetkých druhov svalov.

Vyšetrovanie muskulárneho systému a jeho zobrazovanie. Základný princíp sonografie a MRI. Elektromyografia.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania pohybového aparátu

Základná štruktúra a funkcia pohybového aparátu. Kosti, kĺby a svaly.

Vyšetrovania kinetiky pohybu, monitorovanie pohybovej aktivity. Metódy merania rýchlosti, zrýchlenia, sily a momentu sily.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania kože

Anatomická a histologická štruktúra kože. Fyziologické funkcie kože. Koža ako súčasť termoregulácie organizmu. Vplyv vonkajšieho prostredia na kožu, chemické látky, žiarenie.

Metódy vyšetrovania kože. Meranie elektrického odporu kože. Princíp termografie, ultrasonografia.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania nervovej sústavy

Nervová sústava, štruktúra a funkcie. Centrálna nervová sústava, periférna nervová sústava. Neurón. Sympatikový a parasympatikový systém. Nervová regulácia aktivít organizmu. Signály aktivity mozgu, mozgové vlny.

Metódy vyšetrovania nervových reakcií, EMG. Vyšetrovanie mozgovej aktivity, základný princíp EEG.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania a podpora činnosti sluchu

Anatomická štruktúra sluchového orgánu. Podporné systémy sluchu. Funkcia sluchu, podstata rozlišovania výšky tónu. Cesty a poruchy vedenia zvuku. Vnímanie zvuku sluchovým orgánom, spektrálna citlivosť, intenzita a hlasitosť. Akustický stereoefekt. Sluchový nerv a sluchové centrum.

Metódy vyšetrovania sluchu. Vznik šelestov v tele a ich vyšetrovanie, fonendoskop.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania a prostriedky podpory zraku

Oko, jednotlivé časti a ich funkcia. Zrakový nerv, zrakové centrum. Optický systém oka, refrakčné chyby oka. Štruktúra sietnice, svetlocitlivé elementy. Rozlišovacia schopnosť, zotrvačnosť videnia, citlivosť oka, akomodácia. Farebné videnie, RGB systém. Princíp priestorového videnia. Poruchy videnia.

Metódy vyšetrovania zraku. Korekcie chýb oka, okuliare, kontaktné šošovky, základný princíp lupy, ďalekohľadu a mikroskopu. Materiály pre okuliare, kontaktné šošovky a očné implantáty, polyméry - rozdelenie, fyzikálne a chemické vlastnosti.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania termoregulácie

Tvorba a výdaj tepla. Teplota ľudského tela. Mechanizmy termoregulácie. Význam teplotného režimu na funkcie organizmu. Horúčka a hypertermia, mechanizmy vzniku.

Metódy merania teploty (extra− a intrakorporálne), kontaktné a bezkontaktné teplomery. Termovízia.

1. Metódy a prostriedky vyšetrovania endokrinného systému

Hypotalamo-hypofýzový systém, rastový hormón, hormóny štítnej žľazy. Fyziológia, patologická fyziológia a možnosti zisťovania ich porúch. Hormóny nadobličky, mechanizmy stresu. Hormóny pankreasu, diabetes mellitus, možnosti zisťovania a liečby cukrovky.

Metódy vyšetrovania endokrinného systému. Vyšetrovanie štítnej žľazy, pankreasu a lymfatických uzlín.

1. Náhrady a rekonštrukcia orgánov

Náhrady telesných orgánov, možnosti transplantácie a implantácie. Transfúzia krvi, základné pravidlá. Extrakorporálna oxygenácia. Umelé srdce. Hemodialýza.

Materiály pre umelé náhrady a lekárske nástroje. Kovové, keramické, kompozitné a polymérové materiály používané pre jednotlivé implantáty a náhrady, a ich základné vlastnosti, mechanická a chemická odolnosť, biokompatibilita.

1. Signály tela a ich detekcia

Elektrické, magnetické, akustické, optické a mechanické signály tela, ich pôvod a informačná hodnota. Prirodzené (spontánne) signály, signály vyvolané (stimulované) vonkajším podnetom.

Meranie elektrických signálov. Meranie magnetických signálov. Metódy merania akustických, optických a mechanických signálov. Senzory jednotlivých veličín.

1. Histologické a biochemické vyšetrovania

Stavba vybraných tkanív – sval hladký a priečne pruhovaný, žalúdok, črevo, oblička, pečeň, pľúca, mozog. Zloženie vybraných látok tela – krv, plazma, ventilačné plyny, mozgovo−miechový mok, plodová voda.

Metódy histologických vyšetrení mikroskopom (cytologické vyšetrenia). Spektroskopické vyšetrenie telesných tekutín, optická spektroskopia, magnetická rezonančná spektroskopia.