

PROGRAMSKI SADRŽAJI ZA POLAGANJE PRIJEMNOG ISPITA

Kandidat, koji konkuriše za upis u prvu godinu studija, polaže prijemni ispit prema programu koji donosi Nastavno - naučno veće. Provera znanja i sposobnosti vrši se na osnovu odgovora na test pitanja.

Test pitanja su iz predmeta Hemija i Biologija za integrisane akademske studije medicine i stomatologije, iz predmeta Hemija i Matematika ili Hemija i Biologija (alternativno, po izboru kandidata) za integrisane akademske studije farmacije, iz predmeta Anatomija i fiziologija (jedinствен test) za osnovne strukovne studije, osim za studijski program strukovni sanitarno ekološki inženjer gde kandidati polažu test iz Hemije i Biologije.

Biologija

Test pitanja iz Biologije na prijemnom ispitu će se sastavljati na osnovu gradiva iz sledećih srednjoškolskih udžbenika:

PROGRAM I LITERATURA

- Lalić Lj, Kokotović M, Milićev G: *Udžbenik za prvi razred gimnazije*, Klett, Beograd, 2020.
 - *Osobine živih bića (str: 42–99)*
 - *Hemijska građa živih bića (str: 100–163)*
 - *Ćelija – evolutivno poreklo, građa i funkcija (str: 164–237)*
 - *Ćelijske deobe (str: 238–265)*
 - *Prokarioti (str: 286–294)*
- Lalić Lj, Kokotović M, Milićev G: *Udžbenik za drugi razred gimnazije*, Klett, Beograd, 2022.
 - *Osnovi genetike (str: 8–55)*
 - *Uvod u evolucionu biologiju (str: 56–91)*
 - *Poreklo i osnovne odlike životinja (str: 152–183)*

- Cvetanović D, Lazarević I: *Udžbenik za treći razred gimnazije prirodno-matematičkog smera*, Klett, Beograd, 2021.
 - *Metabolizam i regulacija životnih procesa na nivou ćelije (str: 12-181)*
 - *Metabolizam i regulacija životnih procesa na nivou organizma (str: 182–357)*
- Lazarević I, Vlajnić L: *Udžbenik za četvrti razred gimnazije prirodno-matematičkog smera*, Klett, Beograd, 2022.
 - *Evolucija ljudskih predaka (str: 10–71)*

Hemija

OPŠTA HEMIJA

STRUKTURA ATOMA. PERIODNI SISTEM ELEMENATA

- Energetski nivoi i podnivoi elektrona u atomu. Elektronska konfiguracija. Atomski i maseni broj. Energija jonizacije i afinitet prema elektronu. Hundovo pravilo. Paulijev princip isključenja.

HEMIJSKE VEZE

- Jonska veza. Kovalentna veza (nepolarna, polarna, koordinativna). Vodonična veza. Međumolekulske sile.

OSNOVNI HEMIJSKI ZAKONI

- Zakon stalnih masenih odnosa (Proust). Zakon višestrukih masenih odnosa (Dalton-ov zakon umnoženih proporcija). Zakon stalnih zapreminskih odnosa (Gay Lussac). Avogadrov zakon.
- Izračunavanje na osnovu hemijskih formula i hemijskih jednačina (stehiometrija).

ENERGETSKE PROMENE U HEMIJSKIM REAKCIJAMA

- Unutrašnja energija sistema. Entalpija, entropija i slobodna energija. Termohemijske jednačine.

BRZINA HEMIJSKE REAKCIJE. HEMIJSKA RAVNOTEŽA

- Hemijske ravnoteže u rastvorima teško rastvorljivih elektrolita - proizvod rastvorljivosti.

KLASIFIKACIJA NEORGANSKIH JEDINJENJA

- Oksidi. Baze. Kiseline. Amfoterni elektroliti. Proteolitička teorija kiselina i baza. Hidridi. Soli.

RASTVORI

- Načini izražavanja sastava rastvora: količinska i masena koncentracija, molalitet rastvora; molski i maseni udeo.
- Koligativne osobine rastvora
- Koloidni rastvori

RASTVORI ELEKTROLITA

- Elektrolitička disocijacija. Konstanta i stepen disocijacije. Koncentracija jona. Jonski proizvod vode. Vodonični eksponent (pH).

NEUTRALIZACIJA. HIDROLIZA. PUFERI

OKSIDOREDUKCIJE

- Oksidacioni broj. Sastavljanje jednačina oksidoredukcija. Oksidaciona i redukciona sredstva. Naponski niz. Elektroliza, pretvaranje hemijske energije u električnu. Galvanski elementi.

NEORGANSKA HEMIJA

- Opšte karakteristike s-, p- i d-elemenata i njihovih jedinjenja.

ORGANSKA HEMIJA

HEMIJSKE VEZE I STRUKTURA ORGANSKIH MOLEKULA

KLASIFIKACIJA ORGANSKIH JEDINJENJA

IZOMERIJA

UGLJOVODONICI

- Alkani (nomenklatura, hemijske osobine)
- Alkeni (nomenklatura, hemijske osobine)
- Alkini (nomenklatura, hemijske osobine)
- Alkadieni
- Cikloalkani
- Areni (nomenklatura, hemijske osobine)

ALKIL I ARIL - HALOGENIDI

ORGANSKA KISEONIČNA JEDINJENJA

- Alkoholi (nomenklatura, podela, hemijske osobine)
- Fenoli (nomenklatura, hemijske osobine)
- Etri
- Aldehidi i ketoni (nomenklatura, hemijske osobine)
- Karboksilne kiseline (klasifikacija, nomenklatura, hemijske osobine)
- Supstituisane kiseline
- Derivati kiselina (hloridi, anhidridi, amidi i estri)
- Derivati ugljene kiseline

ORGANSKA JEDINJENJA SUMPORA

ORGANSKA AZOTNA JEDINJENJA

- Nitro jedinjenja
- Amini
- Aminokiseline (nomenklatura, dobijanje, hemijske osobine)
- Peptidi

HETEROCIKLIČNA JEDINJENJA

UGLJENI HIDRATI

- Monosaharidi (nomenklatura, podela, hemijske osobine)
- Oligosaharidi i polisaharidi

LIPIDI

- Masne kiseline
- Neutralne masti

Literatura:

- *Збирка задатака за припрему пријемног испита из хемије*, група аутора (уредник проф. др И. Караџић), Медицински факултет у Београду, СІВІД 2018.
- Ракочевић М, Хорват Р: *Опита хемија за I разред средње школе*, Завод за уџбенике, Београд.
- Марковић М, Вељовић С: *Хемија уџбеник за 2. разред средње школе*, Завод за уџбенике, Београд 2021. (стр. 1-132, 171-185)
- Николајевић Р, Шурјановић М: *Збирка задатака из хемије за I и II разред гимназије и средње школе*, Завод за уџбенике, Београд.
- Стојиљковић А: *Хемија за III разред гимназије природно-математичког смера, медицинске, ветеринарске и школе за негу лепоте*, Завод за уџбенике, Београд.
- Петровић Ј, Велимировић С: *Хемија за IV разред гимназије природно-математичког и општег смера*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. (стр. 1-72)
- Чанади Ј, Попсавин В: *Збирка задатака из хемије за III и IV разред гимназије*, Завод за уџбенике, Београд.

Matematika

• **STEPENOVANJE, KORENOVANJE I ALGEBARSKI IZRAZI**

Stepenovanje sa celim izloziocem. Stepenovanje sa racionalnim izloziocem. Uprošćavanje algebarskih izraza. Operacije sa algebarskim izrazima.

• **JEDNAČINE I NEJEDNAČINE**

Linearne jednačine i nejednačine. Kvadratna funkcija. Kvadratne jednačine i nejednačine. Iracionalne jednačine i nejednačine.

- **EKSPONENCIJALNA I LOGARITAMSKA FUNKCIJA**

Eksponencijalna funkcija. Eksponencijalne jednačine i nejednačine. Logaritamska funkcija. Logaritamske jednačine i nejednačine.

- **KOMPLEKSNI BROJEVI**

Definicija i osobine kompleksnih brojeva. Osnovne operacije sa kompleksnim brojevima. Stepovanje i korenovanje kompleksnog broja.

- **POLINOMI**

Rastavljanje polinoma na činioce. Jednačine višeg reda. Deljivost polinoma. Vijetova pravila.

- **TRIGONOMETRIJA**

Definicija i osobine trigonometrijskih funkcija. Trigonometrijski identiteti. Trigonometrijske jednačine i nejednačine. Primena trigonometrije na pravougli trougao.

- **SISTEMI**

Sistemi linearnih jednačina sa dve nepoznate. Sistemi eksponencijalnih jednačina sa dve nepoznate. Sistemi logaritamskih jednačina sa dve nepoznate.

- **ANALITIČKA GEOMETRIJA:**

Jednačina prave, kruga, elipse, parabole i hiperbole.

Tangente na krug, elipsu, parabolu i hiperbolu. Rešavanje odgovarajućih geometrijskih zadataka metodama analitičke geometrije.

- **FUNKCIJE**

Oblast definisanosti funkcije. Složena funkcija. Inverzna funkcija. Kompozicija funkcija.

- **BINOMNA FORMULA**

Binomna formula. Binomni koeficijenti.

- **ARITMETIČKI I GEOMETRIJSKI NIZ**

Aritmetički niz. Geometrijski niz.

Literatura:

Ž. Ivanović, S. Ognjanović: *Matematika, Zbirka zadataka i testova za I, II, III i IV razred gimnazija i tehničkih škola*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2010.

Vene T. Bogoslavov: *Zbirka rešenih zadataka iz matematike I-IV*, Zavod za udžbenike, Beograd, 2011.

Jelena V. Manojlović, Dragana S. Cvetković Ilić: *Zbirka zadataka iz matematike za pripremu prijemnog ispita*, Niš, 2011.

Anatomija i fiziologija

UVOD

- Metodi rada u anatomiji i fiziologiji. Anatomska nomenklatura. Podela sistematske anatomije.

TKIVA I ORGANIZAM

- Morfološke i funkcionalne karakteristike tkiva. Telesne tečnosti (vode) u organizmu. Razmena tečnosti u nivou kapilara.

ODNOS ORGANIZMA I SREDINE

- Biološke adaptacije. Unutrašnja sredina i homeostaza. Negativna i pozitivna povratna sprega.

FIZIOLOGIJA KRVI

- Uloga krvi. Zapremina, fizičko-hemijske osobine i sastav krvi. Elektroliti krvne plazme i osmotski pritisak. Fiziološki rastvori.
- Uobličeni elementi krvi. Sedimentacija i hemoliza eritrocita. Krvne grupe i transfuzija. Imunski sistem. Koagulacija krvi.

ANATOMIJA LOKOMOTORNOG SISTEMA

- Kostí glave (lobanje, lica); kosti trupa (kosti gornjeg i donjeg ekstremiteta).

ANATOMIJA ZGLOBOVA

- Zglobovi glave, vrata, kičmenog stuba, gornjeg i donjeg ekstremiteta.

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA MIŠIĆA

- Mišići glave, vrata (prednje i zadnje strane), grudnog koša, trbuha (prednjebočne i zadnje grupe trbuha), gornjeg ekstremiteta (ramena, nadlaktka, podlaktka, šake) i donjeg ekstremiteta (bedra, natkolenice, potkolenice, stopala).
- Funkcionalne karakteristike poprečno prugastih i glatkih mišića. Vrste mišićne kontrakcije. Rad i zamor mišića; prilagođavanje na rad i napor.

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA KARDIOVASKULARNOG SISTEMA

- Srce (srčana šupljina, građa srčanog zida, nutritivni krvni sudovi srca, srčana kesa). Arterijski sistem (plućno arterijsko stablo, aorta). Venski sistem (plućne vene, vene velikog, sistemskog krvotoka). Limfni sistem (slezina). Veliki i mali krvotok.
- Srce kao pumpa (srčani ciklus, srčani mišić, valvule srca), pojave koje prate rad srca. Automatizam srca. Stvaranje i sprovođenje nadražaja u srcu. Regulacija rada srca.
- Kretanje krvi u sistemu krvnih sudova (kontinuirani tok krvi), puls; kretanje krvi u venama. Krvni pritisak. Regulacija cirkulacije.

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA SISTEMA ORGANA ZA DISANJE

- Nosna duplja; paranazalni sinusi; grkljan; dušnik; glavne dušnice; pluća; plućna maramica. Uloge disajnih puteva.
- Mehanizam respiratornih pokreta (intrapleuralni prostor, uloga respiratorne muskulature). Plućni volumeni i kapaciteti.
- Razmena gasova na nivou pluća i tkiva. Transport kiseonika i ugljen-dioksida krvlju. Regulacija disanja.

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA SISTEMA ORGANA ZA VARENJE

- Usna duplja; zubi; jezik; pljuvačne žlezde; ždrelo; jednjak; trbušna duplja; trbušna maramica; želudac; tanko crevo; gušterača; tanko i debelo crevo; jetra.
- Značaj i karakteristike hranljivih materija i varenje hrane. Sekretorni procesi i varenje hrane u pojedinim delovima digestivnog trakta: usna duplja, želudac, tanko i debelo crevo. Resorpcija vode, elektrolita i razgrađenih hranljivih materija u digestivnom traktu. Motorna aktivnost pojedinih delova digestivnog trakta i kretanje hrane (gutanje, pokreti želuca, tankog i debelog creva).
- Fiziologija jetre.

PROMET MATERIJA I TRANSFORMACIJA ENERGIJE

- Neorganska i organska hrana. Katabolički i anabolički procesi; izvori energije. Metabolizam ugljenih hidrata. Metabolizam masti (lipida). Metabolizam belančevina (proteina).
- Regulacija uzimanja hrane. Centri za uzimanje hrane. Bazalni metabolizam.
- Vitamini.

TERMOREGULACIJA

- Telesna temperatura i njena regulacija. Način održavanja telesne temperature. Hemijska termoregulacija. Fizička termoregulacija. Evolucija termoregulacije.

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA URINARNOG SISTEMA

- Bubrež (građa, krvni sudovi, mokraćni putevi); mokraćovod; mokraćna bešika; mokraćna cev. Osnovne funkcije bubrega. Nefron kao osnovna morfološka i funkcionalna jedinica bubrega.
- Stvaranje mokraće - mehanizmi filtracije, sekrecije i resorpcije. Funkcija bubrega u regulaciji zapremine i hemijske reakcije krvi. Akt mokrenja. Sastav i fizičko-hemijska svojstva mokraće.

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA ENDOKRINOG SISTEMA

- Osnovni pojmovi o endokrinom sistemu i hormonima. Štitasta žlezda; paratiroidne žlezde; hipofiza; nadbubrežne žlezde; semenik; jajnik; endokrini deo pankreasa. Fiziološka dejstva hormona pojedinih žlezda (hipofiza, epifiza, endokrini pankreas, štitasta žlezda, paratiroidne žlezde, nadbubrežne žlezde, polne žlezde), njihova ciljna tkiva i efekti njihovog delovanja.
- Evolucija endokrine regulacije.
- Regulacija izlučivanja hormona pojedinih endokrinih žlezda (hipotalamus, hipofiza, endokrini deo pankreasa, štitasta žlezda, paratiroidne žlezde, nadbubrežne žlezde, polne žlezde).

GRAĐA I FUNKCIJA DOJKE

ANATOMIJA POLNIH ORGANA

- Muški polni organi (unutrašnji i spoljašnji).
- Ženski polni organi (unutrašnji i spoljašnji).

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA NERVNOG SISTEMA

- Podela nervnog sistema (vratni živčani splet, rameni živčani, međurebarni živci, slabinski živčani splet, krsni živčani splet). Građa centralnog nervnog sistema

(kičmena moždina, produžena moždina, moždani most, srednji mozak, mali mozak, međumozak, veliki mozak). Putevi centralnog nervnog sistema (motorni, senzitivni, senzorijski). Moždane opne, moždanice. Krvni sudovi mozga.

- Funkcionalne karakteristike perifernih nerava. Sprovođenje razdraženja sa nerva na mišić (nervno-mišićna sinapsa ili motorna ploča). Opšte funkcionalne osobine nervnog sistema čoveka. Fiziologija neurona, prenošenje nervnih impulsa. Refleksne aktivnosti nervnog sistema. Sinapsa ili nervni centar. Klinički važni refleksi (refleksi oka, kožni refleksi i tetivni refleksi).

SPECIJALNA FIZIOLOGIJA CENTRALNOG NERVNOG SISTEMA

- Funkcionalna organizacija centralnog nervnog sistema: divergencija i konvergencija, recipročna inervacija, reverberacija. Funkcije pojedinih delova nervnog sistema: kičmena moždina, vegetativni nervni sistem, produžena moždina i most, srednji mozak, retikularna formacija, mali mozak, međumozak, supkortikalna jedra, kora velikog mozga.
- Neurofiziologija spavanja. Neurofiziološke osnove ponašanja (uzimanje hrane, vode, regulacija seksualnog ponašanja, emotivno ponašanje). Viša nervna delatnost (pamćenje, učenje, govor). Usporedna analiza bezuslovnih i uslovnih refleksa; klasični i instrumentalno uslovljavanje.

ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA ČULNIH ORGANA

- Organ vida (očna jabučica, pomoćni organi oka). Organ sluha i ravnoteže (spoljašnje, srednje i unutrašnje uvo). Organ mirisa. Organ ukusa. Receptcija bola, visceroreceptcija, taktilna i toplotna receptcija, receptcija položaja i kretanja tela (vestibularni aparat), mirisa i ukusa, zvuka, svetlosti. Fiziologija mrežnjače. Akomodacija oka. Poremećaji refrakcije.

Literatura:

Andelković I, Stajković A, Ilić A: *Anatomija i fiziologija za prvi razred medicinske i zubotehničke škole*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.