**OBRAZOVNI SEKTOR: Zdravstvo i socijalna skrb**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: Farmaceutski tehničar**

**RAZRED: 1.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA / NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| T1  Sigurnost u laboratoriju | * Procjenjuje svoje dosadašnje znanje o laboratorijskom radu iz osnovne škole * Opisuje vrste farmaceutskih laboratorija * Uočava moguće opasnosti u laboratoriju * Uočava važnost primjene zaštite osobne opreme * Razlikuje moguću izloženost različitih dijelova tijela * Razlikuje piktograme opasnosti i znakove upozorenja * Primjenjuje mjere sigurnosti i pravila u laboratoriju * Primjenjuje pružanje prve pomoći * Objašnjava način rukovanja, označavanja i čuvanje kemikalija * Uočava opasnosti rada s kemikalijama | **Uvod u laboratorijski rad**  Opća kemija  Anatomija i fiziologija  Osnove zdravstvene struke  **Preporuke za provođenje:**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za kolokvij, kviz  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Kolokvij – pisani test  Samostalni rad | osr A.4.1 Razvija sliku o sebi  osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem  uku.A.4/5.1. samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  uku D.4/5.2 ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici  odrC.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit  iktc.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju  zdr.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. |
| T2  Laboratorijsko posuđe I pribor | * Istražuje na internetu materijale za izradu posuđa Prezentira seminarski rad * Razlikuje osnovno laboratorijsko posuđe i pribor * Odabire odgovarajuće posuđe i pribor za aktivnost * Pravilno pere, ispire, suši i posprem posuđe i pribor * Pravilno koristiti plamenik * Primjenjuje sigurnosne mjere pri radu s plinom i otvorenim plamenom | **Uvod u laboratorijski rad**  Opća kemija  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za kolokvij, kviz  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Kolokvij – pisani test  Samostalni rad | osr.A.4.4 Učenik upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo.C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  pod. A.4.3.Učenik upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja  ikt.C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju  zdr. B.4.1.B Učenik razvija tolerantan odnos prema drugim |
| T3  Osnovni laboratorijski postupci i mjerenja | * Priprema i rasprema radno mjesto * Pravilno vodi laboratorijski dnevnik * Izvodi osnovna mjerenja i postupke u laboratoriju * Iskazuje sastav smjese tvari * Pravilno koristi odmjerno laboratorijsko posuđe – menzura, odmjerna tikvica, pipeta, bireta * Razumije postupak titriranja * Izvodi postupke za pripremu otopine – otapanje, miješanje * Izvodi jednostavna mjerenja (temperature; pH) * Izvodi razdvajanje smjese (filtriranje; lijevak za odjeljivanje * Izvodi mjerenje mase - vaganje * Pravilno tumači rezultate * Izvodi jednostavni kemijski račun | **Uvod u laboratorijski rad**  Opća kemija  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za kolokvij, kviz  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Kolokvij – pisani test  Samostalni rad | osr. B.4.2. Učenik suradnički uči i radi u timu  uku.A.4/5.1.Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  goo. C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odr.A4.3. Učenik procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života  pod A.4.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja  ikt.A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš  zdr.B.4.1.A Učenik odabire primjerene odnose i komunikaciju |
| T4  Izrada jednostavnih aparatura | * Služi se dostupnim izvorima podataka * Skicira jednostavnu aparaturu (za destilaciju) * Slaže jednostavnu aparaturu * Izvodi jednostavni proces * Pravilno vodi zabilješke * Analizira rezultate | **Uvod u laboratorijski rad**  Opća kemija  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad | osr.A.4.3 Učenik razvija osobne potencijale  uku.A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  goo. C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odrB.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  pod A.4.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja  iktA.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju  zdr. B.4.2.C Učenik razvija osobne potencijale i socijalne uloge |
|  | | | |
| T 5 UVOD | * Opisuje ustrojstvo ljudskoga tijela. * Primjenjuje osnove latinskog jezika u opisu građe i funkcije ljudskoga tijela. * Označava pojedine orijentacijske ravnine na slikovnim prikazima ljudskoga tijela. * Iznosi definiciju stanice. Navodi stanične dijelove. * Iznosi definiciju tkiva. Navodi vrste tkiva. * Opisuje značajke pojedinih vrsta tkiva. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU – izlazna kartica – anatomsko nazivlje na lat. Jeziku  VKU – plakat tkiva + rubrika za samovrednovanje  VN – usmena provjera znanja preko video poziva | uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  osr A 4.1 Razvija sliku o sebi.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T6 KOŠTANI SUSTAV | * Opisuje temeljne značajke koštane građe. * Razlikuje vrstu kosti s obzirom na oblik. Navodi primjere za svaku skupinu-vrstu kosti. * Objašnjava glavne zadaće koštanoga sustava. * Iznosi definiciju kostura. Objašnjava razliku između središnjega i perifernoga dijela kostura. * Nabraja glavne kosti koje tvore središnji i periferni dio kostura. * Svrstava kosti glave u neurokranij i viscerokranij. * Razlikuje lubanjski svod od osnove. * Navodi pet lubanjskih šupljina i četiri paranazalna sinusa. * Navodi glavne kosti trupa. Razlikuje segmente kralježnice te kralježnične zavoje. * Navodi glavne kosti gornjih I donjih udova. * Svrstava pojedine kosti udova po njihovim položajima. * Opisuje koštanu zdjelicu. * Razlikuje veliku od male zdjelice. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU – prepoznavanje kostiju na slikama koje se prikazuju tijekom video poziva, križaljka  VKU – umna mapa – kosti + rubrika za vršnjačko vrednovanje  VN – pisana provjera u jednom od digitalnih alata (npr. Socrative ili Loomen test) | uku.A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  osr A.4.3.Učenik razvija osobne potencijale.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T7 ZGLOBNI SUSTAV | * Svrstava glavne skupine spojeva među kostima prema pokretljivosti i funkciji * Objašnjava građu sinovijalnih zglobova. * Svrstava ih prema broju uzglobljenih kostiju. * Iznosi definiciju zglobnih osovina. Povezuje broj osovina s mogućnostima pokreta. * Objašnjava zglobne kretnje. * Navodi spojeve među kostima glave. * Objašnjava fontanele i njihovu funkciju. * Opisuje građu i mehaniku ramenoga, lakatnoga i ručnoga, zdjeličnoga, koljenoga I nožnoga zgloba. * Opisuje svodove stopala. * Objašnjava njihovu zadaću. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU – crtanje pravog zgloba sa svim djelovima  VKU – prezentacija o pojedinom zglobu + rubrika za samovrednovanje  VN – usmena provjera preko video poziva (učenik odabire br kartice na kojoj su postavljena 4 pitanja) | uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  osr A.4.3.Učenik razvija osobne potencijale.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T8 MIŠIĆNI SUSTAV | * Navodi makroskopske i mikroskopske dijelove skeletnog mišića. * Opisuje građu i zbivanja na živčano-mišićnoj spojnici. * Objašnjava mišićnu kontrakciju. * Razlikuje agonizam, sinergizam i antagonizam pri djelovanju skeletnih mišića. * Iznosi posebitosti djelovanja srčanog i glatkih mišića. * Navodi mišiće glave po skupinama i opisuje njihove funkcije. * Navodi mišiće vrata, gornjih i donjih udova te prsne, leđne i trbušne mišiće i opisuje njihove funkcije. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU – google forms test nakon obrađena svake skupine mišića  VKU – umna mapa mišića + rubrika za vršnjačko vrednovanje  VN – pisana provjera u jednom od digitalnih alata (npr. Socrative ili Loomen test) | ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  osr A.4.3.Učenik razvija osobne potencijale.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |

**RAZRED: 2.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA / NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| T1  Otopine | * Objašnjava vrste kemijskih reakcija * Navodi primjere kemijskih reakcija * Izvodi kemijske jednadžbe * Objašnjava mehanizam nastanka taloga * Određuje kvalitativni sastav taloga, * Prepoznaje vrste taloga * Objašnjava amfoternost * Prikazuje primjer amfoternih kationa * Obrazlaže strukturu kompleksnih spojeva * Navodi sastavnice kompleksnih spojeva * Prikazuje strukturu primjenom nomenklature * Ističe ulogu u terapiji * Objašnjava pojam antidot s primjerom * Pravilno vodi zabilješke i dnevnik rada | **Analitička kemija**  Opća kemija  **Preporuke za provođenje:**  Formativno vrednovanje  Samoprocjena,  uvježbavanje stečenih vještina, probni test, probni praktični rad  Vrednovanje: seminarski rad, kolokvij, samostalni praktični rad | zdr. B4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge  osr. B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  ikt. D.4.1. Samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeće  pod. B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima  ikt. C.4.4. Samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  uku. A.4/5.2. Samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima  zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade  zdr. C.5.3.B Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravlje  zdr.C.4.1.C Pravilno tumači upute o lijeku i procjenjuje relavantnost zdravstvene informacije |
| T2  Kvalitativna kemijska analiza | * Opisuje metode kvalitativne kemijske analize * Objašnjava pripremu uzorka za analizu * Prepoznaje ulogu skupinskog reagensa u procjeni topljivosti farmaceutsko-kemijske tvari * Razlikuje katione i anione prema analitičkim skupinama * Uspoređuje reakcije dokazivanja * Izdvaja katione i anione bitne u terapiji * Ispituje otopine kationa i aniona, * Samostalno dokazuje zadani spoj * Prikazuje i pravilno tumači dobivene rezultate i vodi dnevnik rada | **Analitička kemija**  Opća kemija  **Preporuke za provođenje:**  Formativno vrednovanje  Samoprocjena,  uvježbavanje stečenih vještina, probni test, probni praktični rad  Sumativno vrednovanje:  seminarski rad, kolokvij, samostalni praktični rad | osr.B.4.2. Suradnički uči i radi u timu  osr.A.4.4 .Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem  uku.D.4/5.2. Ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo.C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici  odr.B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  zdr.C.5.1.B Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije i izbjegava ih  ikt.C.4.2. Samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugim |
| T3  Kvantitativna kemijska analiza | * Objašnjava spektrofotometrijske metode analize * Definira zakon o djelovanju masa * Objašnjava konstantu disocijacije kiseline i baze * Opisuje ulogu pufera u organizmu * Usvaja načela volumetrijskih metoda * Navodi primjere volumetrijskih otopina * Obrazlože postupak titracije * Izvodi neutralimetrijsku, redoks i taložnu titraciju * Uspoređuje rezultate * Stavlja u odnos gravimetrijska i kromatografska određivanja s primjerima * Izrađuje kromatogram * Interpretira rezultate kromatografske metode * Odabire prikladne kvantitativne metode analize i određivanja za zadani propis * Argumentira opravdanost primjene metode * Pravilno vodi dnevnik rada sa zapažanjima i zaključcima | **Analitička kemija**  Opća kemija  **Preporuke za provođenje:**  Formativno vrednovanje  Samoprocjena,  uvježbavanje stečenih vještina, probni test, probni praktični rad  Sumativno vrednovanje: seminarski rad, kolokvij, samostalni praktični rad | zdr.B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu  uku. A.4/5.1. Samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  goo. C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici  pod. A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja  ikt. Samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju  ikt. A.4.4. Argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš  zdr.B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju  zdr. B.5.2.B Obrazlaže važnost odgovornoga donošenja životnih odluka |
|  | | | |
| T4  ŽIVČANI SUSTAV | * Razlikuje dijelove živčanog sustava prema smještaju i voljnosti upravljanja efektorima * Imenuje tri temeljne funkcije sustava. * Izvodi zaključak o učinku živčanog sustava na upravljanje ljudskim tijelom i ponašanjem. * Opisuje put živčanog podražaja površinom neurona te preko sinapse. * Opisuje podjelu živčanih stanica i živaca. * Navodi temeljne građevne dijelove središnjega živčanog sustava * Opisuje građu i funkciju velikoga mozga, međumozga, malog mozga, moždanog debla i kralježnične moždine. * Objašnjava razliku između motoričkih, osjetnih i asocijativnih područja moždane kore. * Opisuje stadije pamćenja * Definira intelektualne funkcije mozga. * Objašnjava povezanost živčanog i hormonalnog sustava na upravljanje ljudskim tijelom i ponašanjem * Objašnjava ulogu mrežaste tvorbe u održavanju budnosti. * Razlikuje tipove spavanja i svijesti. * Opisuje refleksni luk. * Opisuje zaštitni sustav CNS-a (mozgovnice, komore, cerebrospinalnu tekućinu). * Opisuje značajke građe i funkcije perifernoga živčanoga sustava (kranijalni i spinalni živci). * Opisuje značajke građe i funkcije autonomnoga živčanog sustava (simpatički i parasimpatički). | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU – križaljka s djelovima živčanog sustava  VKU – plakat o moždanim/moždinskim živcima – rad u paru + rubrika za smovrednovanje  VN – pisana provjera u jednom od digitalnih alata (npr. Socrative ili Loomen test) | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr A.4.3.Učenik razvija osobne potencijale.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.  - zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade |
| T5  SUSTAV OSJETILA | * Iznosi definiciju osjetila. Iznosi definiciju osjeta. Iznosi definiciju receptora (osjetni prihvatač). * Razlikuje vrste receptora. * Objašnjava nastanak i prijenos osjetnog živčanog impulsa. * Razlikuje opće i posebne osjete. * Navodi dijelove uha, kako organa sluha tako i organa ravnoteže. Opisuje prijenos podražaja sve do područja u kojima se oni tumače. Objašnjava zadaću svakog dijela uha. * Navodi dijelove mirisnog organa. Opisuje prijenos podražaja. * Navodi dijelove okusnog organa. Opisuje prijenos podražaja. Objašnjava zadaću pojedinog dijela okusnog organa. * Navodi dijelove oka. Opisuje prijenos podražaja sve do područja u kojima se oni tumače. * Opisuje građu kože po slojevima i pomoćnim organima. Opisuje receptore povezane s osjetom dodira, pritiska, temperature. * Opisuje kako nastaje osjet boli. * • Objašnjava značenje tetivnih i mišićnih receptora. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VKU – istraživački rad po grupama od 4 učenika o jednom od osjetila + rubrika za vršnjačo vrednovanje  VN – sumativno vrednovati rad nakon prezentacije u virtualnom okruženju. | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T6  SRCE I KRVOŽILNI SUSTAV | * Iznosi definiciju krvi. Navodi sastavne dijelove krvi. Opisuje opće značajke i zadaće krvi. * Opisuje zadaće pojedinih krvnih stanica. Iznosi definiciju krvne plazme. * Iznosi definiciju hemostaze. Opisuje zbivanja pri zaustavljanju krvarenja. * Objašnjava sustav krvnih skupina. * Opisuje srčanu građu. Opisuje srčani smještaj u sredoprsju. * Opisuje krvnu opskrbu miokarda * Opisuje put krvi tijelom kroz krvožilni sustav. Navodi vrste krvnih žila na tom putu. * Opisuje građu i smještaj provodno-podražajnog srčanog mišićja. Objašnjava utjecaj provodno-podražajnog sustava na srčani rad. * iznosi definiciju krvnog tlak. Objašnjava čimbenike krvnog tlaka. * Razlikuje nutritivni od funkcionalnog krvnog optoka (dopreme krvi). * Razlikuje plućni-mali od tjelesnog-velikog krvnog optoka. * Iznosi definiciju arterija. Opisuje arterijsku građu. Iznosi definiciju aorte. Opisuje njezin tok imenujući njene dijelove od početka do kraja. * Imenuje najvažnije dijelove arterijskog stabla. * Iznosi definiciju kapilare. Objašnjava prelazak tvari kroz kapilarnu membranu u oba smjera ovisno o ravnoteži tlakova na membrani. * Iznosi definiciju venule. Iznosi definiciju vene. Objašnjava mehanizme povratka krvi srcu zaliscima, okolnim mišićnim kontrakcijama te autonomnim živčanim podražajem. * Imenuje najvažnije dijelove venskog stabla. * Navodi sastavne dijelove limfnoga sustava i njegove tri temeljne zadaće . Opisuje stvaranje i utijek limfe u limfne žile. Opisuje građu limfnih žila. Opisuje tijek limfnih žila do utijeka u venski sustav. Objašnjava njihovu zadaću. * Definira imunost. Objašnjava razliku nespecifične obrane I specifične imunosti. Definira cjepivo I navodi vrste cjepiva. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU - prepoznavanje djelova srca na slikama koje se prikazuju tijekom video poziva; križaljka; google forms test nakon obrade krvi I pojedinih djelova krvožilnog sustava  VKU – umna mapa arterijskog i venskog stabla + rubrika za vršnjačko vrednovanje  VN – usmena provjera preko video poziva (Krv I srce), pisana provjera u jednom od digitalnih alata (npr. Socrative ili Loomen test – krvne žile I limfni sustav) | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T7  DIŠNI SUSTAV | * Objašnjava zadaću dišnoga sustava. * Opisuje građu nosa i nosne šupljine. Iznosi načine izvršavanja zadaće nosne šupljine I paranazalnih sinusa. * Navodi dijelove ždrijela. * Opisuje građu i funkciju grkljana i dušnika. * Objašnjava grananje dušnica u plućima. * Opisuje građu pluća. Objašnjava zadaću alveole. Opisuje građu i smještaj plućne serozne membrane. Objašnjava njeno funkcioniranje. * Iznosi definiciju plućne ventilacije. * Svrstava dišne mišiće po skupinama. Opisuje njihov rad. * Objašnjava difuziju kroz alveolarno-krvnu barijeru. * NAvodi načine prijenosa plinova krvlju. * Objašnjava regulaciju disanja radom ritmičkog središta i kemoreceptora. * Imenuje vrste disanja. * • Iznosi definiciju plućnih volumena i kapaciteta. Iznosi definiciju minutnog volumena disanja. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU - prepoznavanje djelova dišnog sustava na slikama koje se prikazuju tijekom video poziva, križaljka  VKU – umna mapa fiziologije disanja  VN – usmena provjera znanja preko video poziva | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T8  PROBAVNI SUSTAV | * Opisuje glavne sastavnice probavnoga sustava. Opisuje opće načelo građe stijenke probavne cijevi. Nabraja dijelove probavne cijevi. * Navodi topografska područja trbuha i pripadajuće organe. * Opisuje građu usne šupljine, jezika i zuba. Navodi njihove zadaće. Nabraja tri para velikih žlijezda slinovnica. Opisuje zadaće sline. Objašnjava komunikacije ždrijela. * Opisuje građu i smještaj jednjaka i želuca. Objašnjava način funkcioniranja obaju organa. * Opisuje građu i smještaj tankoga i debeloga crijeva. Objašnjava njihov način funkcioniranja. * Iznosi definiciju potrbušnice. Navodi njene dijelove. Opisuje njenu građu i smještaj. * Opisuje građu i smještaj jetre, žučnog mjehura i gušterače. Navodi njihove zadaće. Navodi postaje portalnoga krvnog optoka. * Iznosi definiciju žuči. Nabraja njene sastojke. Objašnjava funkciju žučnih soli. Opisuje porijeklo i sudbinu bilirubina. * Uočava da hrana koju jedemo nije prikladna za staničnu prehranu. Uočava da hrana mora biti probavljena da bi se apsorbirala i metabolizirala u jetri te prenosila u unutrašnju okolinu stanicama na raspolaganje. Iznosi definiciju apsorpcije. * Smještava pojedine procese probave u odgovarajuće dijelove sustava: ingestiju, mastikaciju, hidrolizu i digestiju do bolusa, degluticiju, hidrolizu i digestiju do himusa, emulzifikaciju i hidrolizu te apsorpciju, defekaciju. Pojedinačno iznosi definiciju navedenih procesa. * Objašnjava dvojnu regulaciju probave: živčanim i hormonalnim mehanizmima. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU - google forms test nakon obrade pojedinog dijela probavnog sustava; prepoznavanje djelova probavnog sustava na slikama koje se prikazuju tijekom video poziva  VKU - plakat – fiziologija probavnog sustava u paru + rubrika za samovrednovanje  VN - pisana provjera u jednom od digitalnih alata (npr. Socrative ili Loomen test) | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  -osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  -zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T 9  ENDOKRINI SUSTAV | * Iznosi definiciju hormona. Navodi koje je mjesto djelovanja hormona. Iznosi definiciju receptora. * Navodi nad čim upravljaju hormoni u suradnji sa živčanim sustavom. Iznosi definiciju sustava žlijezda s unutarnjim izlučivanjem. * Navodi tri načina regulacije izlučivanja hormona. Objašnjava pojedini način. * Navodi koja dva hormona hipotalamus izlučuje preko neurohipofize. * Opisuje osovinu hipotalamus – hipofiza – ciljna žlijezda – ciljno tkivo. * Opisuje smještaj i građu hipofize. Navodi koje hormone izlučuje pojedini režanj. Povezuje pojedini hormon uz pojedini ciljni organ i djelovanje – očitovanje na tjelesne funkcije. * Opisuje smještaj i građu nadbubrežne žlijezde. Navodi koje hormone izlučuje pojedini dio. Povezuje pojedini hormon uz pojedini ciljni organ i djelovanje – očitovanje na tjelesne funkcije. * Opisuej smještaj i građu štitnjače. Navodi koje hormone izlučuje. Povezuje pojedini hormon uz pojedini ciljni organ i djelovanje – očitovanje na tjelesne funkcije. * Opisuje smještaj i građu paratireoidnih žlijezda. Navodi koji hormon izlučuje. Povezuje pojedini hormon uz pojedini ciljni organ i djelovanje – očitovanje na tjelesne funkcije. * • Opisuje smještaj i građu endokrinog dijela gušterače. Navodi koje hormone izlučuje pojedina skupina stanica. Povezuje pojedini hormon uz pojedino ciljno mjesto i djelovanje – očitovanje na tjelesne funkcije. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU - google forms test nakon obrade pojedinog dijela endokrinog sustava,  VKU - umna mapa – endokrine žlijezde I ciljni organi + rubrika za vršnjačko vrednovanje  VN - pisana provjera u jednom od digitalnih alata (npr. Socrative ili Loomen test) | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T 10  MOKRAĆNI SUSTAV | * Spoznaje da se otpadne tvari staničnog metabolizma ne smiju gomilati u tjelesnoj izvanstaničnoj tekućini (plazmi i tkivnoj tekućini), jer se time narušava homeostaza (dinamička ravnoteža) i truju se vitalni organi. * Razlikuje glavne odjeljke tjelesne tekućine. * Navodi normalni raspon Ph arterijske krvi. * Iznosi definiciju alkaloze i acidoze. * Razlikuje organ u kojem se mokraća stvara od organa kojim se mokraća prenosi ili se u njemu skladišti. * Opisuje smještaj i građu bubrega. Navodi bubrežne zadaće. Opisuje nastanak mokraće. Objašnjava djelovanje antidiuretičkog hormona. Opisuje pojam bubrežnoga klirensa. * Opisuje smještaj i građu mokraćovoda. * Opisuje smještaj i građu mokraćnog mjehura. * Opisuje smještaj i građu mokraćne cijevi. Razlikuje mušku od ženske. Iznosi dodatnu zadaću muške mokraćne cijevi. * Iznosi definiciju mokrenja. Opisuje čin mokrenja uz njegov nevoljni i voljni nadzor. * • Opisuje svojstva mokraće. Navodi koje su tvari prirodno zastupljene u mokraći. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VZU - križaljka nakon obrade pojedinog dijela probavnog sustava, prepoznavanje djelova mokraćnog sustava sustava na slikama koje se prikazuju tijekom video poziva  VN – usmena provjera preko video poziva | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| T11  SPOLNI SUSTAV | * Navodi zadaće spolnog sustava. Zaključuje da je njihovo obavljanje preduvjet funkcioniranja društva. * Nabraja obilježja ženskoga spolnog sustava po skupinama obilježja (primarni spolni organi, sekundarni spolni organi, primarna spolna obilježja, sekundarna spolna obilježja). * Opisuje smještaj i građu jajnika. Objašnjava ovulaciju i opisuje zbivanja u jajniku nakon ovulacije * Opisuje smještaj i građu jajovoda. Povezuje unutrašnju građu organa s njegovom zadaćom. * Opisuje smještaj i građu maternice. * Opisuje smještaj i građu rodnice. * Opisuje smještaj i građu stidnice. * Objašnjava menstrualni i ovarijski ciklus. * Opisuje smještaj i građu mliječne žlijezde. Iznosi definiciju laktacije. Opisuje poticaje na laktaciju. * Nabraja obilježja muškoga spolnog sustava po skupinama obilježja (primarni spolni organi, sekundarni spolni organi, primarna spolna obilježja, sekundarna spolna obilježja). * Opisuje smještaj i građu sjemenika. Opisuje spermatogenezu. * Opisuje smještaj i građu sustava sjemenskih putova. * Opisuje smještaj i građu pridruženih žlijezda. * Objašnjava sastav i osobine sjemene tekućine. * Opisuje smještaj i građu muškoga uda. Opisuje kopulativna zbivanja. * Iznosi definiciju puberteta. Objašnjava pubertetsko razdoblje sa stanovišta tjelesnih zbivanja. * Iznosi definiciju začeća. Objašnjava proces začeća. * Opisuje smještaj i građu posteljice. Navodi koje hormone izlučuje u pojedinom dijelu trudnoće. | ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA  Preporuke za ostvarivanje:  VKU – prezentacije na različite teme iz spolnog sustava + rubrika za vršnjačko vrednovanje  VN – sumativno vrednovanje samostalnih radova | - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  - ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  - osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.  - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  - pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  - zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  - zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  - zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade.  - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |

**RAZRED: 3.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1**  **Uvod u farmaciju** | * Objašnjava osnovne pojmove iz farmacije i ljekarništva * Uočava važnost ljekarne i ljekarnika u zaštiti zdravlja stanovništva * Upoznaje se deontološkim načelima struke * Razlikuje različite dijelove ljekarničke djelatnosti * Definira lijek * Razlikuje aktivne i pomoćne tvari za izradu lijeka * Svrstava lijekove u skupine * Definira mehanizam djelovanja, indikacije, nuspojave, interakcije i kontraindikacije * Razlikuje načine primjene lijeka * Objašnjava način propisivanja i izdavanja lijekova * Uočava prednosti i nedostatke različitih oblika lijekova * Kritički razmatra korištenje sintetskih lijekova i biljnih lijekova * Primjenjuje stečena znanja na praktičnim primjerima * Primjenjuje stručnu literaturu * Uspoređuje dostupne podatke u farmakopeji, registru i kartoteci lijekova te u FMC * Kritički procjenjuje internetske baze podataka | **Farmaceutska kemija s farmakologijom**  **Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom**  **Prirodna ljekovita sredstva**  **Botanika s farmakognozijom**  Biokemija  **Preporuke za provođenje:**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za pisanu provjeru, kviz  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Usmena i pisana provjera | zdr. C 5.1.B Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije I izbjegava ih  uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.  ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.  zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade  osr. B.1.2. Razvija komunikacijske kompetencije |
| **T 2**  **Antiseptici i dezinficijensi** | * Objašnjava skupine antiseptika i * dezinficijensa * Razlikuje mehanizam i način djelovanja najčešće primjenjivanih preparata * Navodi značaj dezinfekcije u tekućem * vremenu pandemije Covid-19 | **Farmaceutska kemija s farmakologijom**  Osnove zdravstvene struke  Opća kemija  Organska kemija  **Preporuke za provođenje:**  Formativno vrednovanje,  Samoprocjena, probni test, kviz  Sumativno vrednovanje: seminarski rad, kolokvij | osr. C.4.1. Prepoznaje i izbjegava rizične situacije u društvu i primjenjuje strategije samozaštite  ikt. C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  ikt. C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju  zdr. C.5.1.B Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije i izbjegava ih |
| **T3**  **ATK klasifikacija**  **Lijekovi s učinkom na**  **A, B (C ) sustav** | * Nabroja glavne primjere gotovih lijekova prema ATK klasifikaciji (A i B sustav) * Opisuje kemijsku građu lijekova predstavnika skupine i povezuje je s mehanizmom djelovanja * Objašnjava nuspojave, kontraindikacije I interakcije * Povezuje primjenu gotovih lijekova koji su u režimu recepta sa OTC pripravcima, biljnim lijekovima, te magistralnim i galenskim lijekovima | **Farmaceutska kemija s farmakologijom**  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Prirodna ljekovita sredstva  Botanika s farmakognozijom  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za pisanu provjeru, kviz  **Vrednovanje naučenog**  Pisana i usmena provjera  Samostalni seminarski rad | osr A.4.1 Razvija sliku o sebi  osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem  uku.A.4/5.1. samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  uku D.4/5.2 ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici  odrC.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit  iktc.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju  zdr.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima |
| **T4**  **Oblikovanje lijekova -**  **Prašci i tekući ljekoviti pripravci** | * objašnjava važnost pravilnog oblikovanja lijeka * uočava povezanost oblika lijeka s njegovom primjenom * razlikuje magistralnu i galensku recepturu * pravilno tumači recept/propis za izradu lijeka * opisuje tehnološke postupke za izradu ljekovitih pripravaka * razlikuje tvari sintetskog i prirodnog porijekla za izradu prašaka i tekućih ljekovitih pripravaka (otopine, kapi, miksture, aromatične vode, sirupi) * uočava tvari jakog i vrlo jakog djelovanja kod kojih provjera dozu, odnosno koncentraciju * opisuje postupke izrade prašaka i tekućih ljekovitih pripravaka * procjenjuje trajnost, stabilnost, čuvanje i označavanje ljekovitog pripravka obzirom na sastav i namjenu | Farmaceutska kemija s farmakologijom  **Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom**  Prirodna ljekovita sredstva  Botanika s farmakognozijom  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za pisanu provjeru, kviz  **Vrednovanje naučenog**  Pisana i usmena provjera  Samostalni seminarski rad | osr.A.4.4 Učenik upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo.C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  odrC.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit  iktc.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju  zdr.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima |
| **T5**  **Lijekovi prirodnog porijekla** | * uočava povezanost čovjeka i prirode u liječenju * opisuje građu i metabolizam biljne stanice, tkiva i organa * uspoređuje građu i metabolizam algi i gljiva s biljkama * svrstava ljekovite biljke u sistem * procjenjuje važnost pravilnog dobivanja, obrade, čuvanja i analiziranja biljnog materijala * klasificira ljekovite tvari prirodnog porijekla * opisuje biljne droge s ugljikohidratima i lipidima (eteričnim uljima)      * objašnjava upotrebu prirodnih lijekova * kritički procjenjuje upotrebu prirodnih lijekova i pomoćnih ljekovitih sredstava te dodataka prehrani u samoliječenju * razmatra ispravnost alternativnih i komplementarnih metode liječenja * analizira primjere iz ljekarničke prakse * razmatra moguće probleme u zakonskoj regulativi prirodnih lijekova | Farmaceutska kemija s farmakologijom  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  **Prirodna ljekovita sredstva**  **Botanika s farmakognozijom**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Probne provjere, kviz  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Pisana i usmena provjera  Samostalni seminarski rad | * uku.A.4/5.1.Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora * zdr.B.4.1.A Učenik odabire primjerene odnose i komunikaciju * odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša * uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć * osr A.4.1 Razvija sliku o sebi * osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem * uku.A.4/5.1. samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema * uku D.4/5.2 ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć |
| **A1**  **Identifikacija lijekova i pomoćnih tvari - vježbe** | * identificira pomoćne tvari za izradu lijekova * Identificira antiseptike * Identificira lijekove skupine A i B * Služi se farmakopejom i ostalom stručnom literaturom * Obrazlaže dobivene rezultate * Razvija preciznost i točnost u laboratorijskom radu i vođenju dnevnika * Primjenjuje znanja o zaštiti na radu i zaštiti okoliša | **Farmaceutska kemija s farmakologijom**  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Prirodna ljekovita sredstva  Botanika s farmakognozijom  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad | osr.A.4.4 Učenik upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo.C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  pod. A.4.3.Učenik upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja  ikt.C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju  zdr. B.4.1.B Učenik razvija tolerantan odnos prema drugim |
| **A2**  **Izrada ljekovitih**  **pripravaka - vježbe** | * Izrađuje prašak ili tekući ljekoviti pripravak ( otopine, miksture, kapi, aromatične vode, sirupi) po zadanom propisu /receptu * Služi se farmakopejom i ostalom stručnom literaturom * Obrazlaže postupak * Preračunava količine i kontrolira dozu aktivne tvari * Pravilno pakira i označava ljekoviti pripravak prema važećim propisima * Razvija preciznost i točnost u laboratorijskom radu i vođenju dnevnika * Primjenjuje znanja o zaštiti na radu i zaštiti okoliša | **Farmaceutska kemija s farmakologijom**  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Prirodna ljekovita sredstva  Botanika s farmakognozijom  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad | uku.A.4/5.1.Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora  zdr.B.4.1.A Učenik odabire primjerene odnose i komunikaciju  odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  osr A.4.1 Razvija sliku o sebi  osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem |
| **A3 Identifikacija biljaka - vježbe** | * Izrađuje mikroskopske preparate biljaka * Prepoznaje dijelove mikroskopske slike * Prikazuje rezultate crtežom i fotografijom * Obrazlaže građu stanica i tkiva s njihovom funkcijom * Prepoznaje biljke u prirodi, na crtežu i fotografiji * Razlikuje osnovne morfološke osobine biljaka * Uočava važnost prepoznavanja biljaka i određivanja biljnih vrsta * Služi se atlasima, ključevima i aplikacijama za određivanje vrste   Izrađuje herbarij | Farmaceutska kemija s farmakologijom  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Prirodna ljekovita sredstva  **Botanika s farmakognozijom**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad-vježbe | osr.A.4.3 Učenik razvija osobne potencijale  uku.A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  goo. C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odrB.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  pod A.4.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja  iktA.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju  zdr. B.4.2.C Učenik razvija osobne potencijale i socijalne uloge |

**RAZRED: 4.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T 1**  **ATK klasifikacija lijekova**  (C, D, G H, J, L, M, N, R i S sustav) | * Nabroja skupine i objašnjava sistem podjele gotovih lijekova iz C, D, G,H, J, L ,M, N, P, R i S sustava prema ATK klasifikaciji * Navodi terapijske grupe i predstavnike lijekova * Svrstava lijekove po farmakološkom djelovanju i kemijskoj građi * Objašnjava djelovanje pojedinih lijekova po skupinama, kemijskom sastavu i terapijskim indikacijama * Ukazuje na značaj pravilne i dosljedne terapije * Uočava nuspojave i interakcije najčešćih lijekova po skupinama * Ukazuje na toksičnosti nekih lijekova, naročito citostatika * Promišlja o uporabi lijekova u trudnoći i dojenju * Naglašava važnost sprječavanja infektivnih bolesti cjepivima * Naglašava važnost promišljene upotrebe antibiotika i stvaranje rezistencije * Razmatra posljedice povećane upotrebe psihofarmaka u našem društvu i razvoj ovisnosti * Uočava moguće zlouporabe lijekova i ulogu ljekarnika u sprječavanju istih * Ukazuje na povezanost pravilne prehrane, životnog stila i učinkovite farmakoterapije * Prikazuje najčešće interakcije lijekova s biljnim lijekovima, hranom, alkoholom i kod kombinirane terapije * Razlikuje različito djelovanje istog lijeka ovisno o obliku i mjestu i načinu primjene * Procjenjuje ulogu pravilnog oblikovanja lijeka za dobivanje produženog ili odgođenog učinka * Uočava važnost uloge ljekarnika u prikazu slučajeva iz ljekarničke prakse | **Farmaceutska kemija s farmakologijom**  Botanika s farmakognozijom  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Industrijska proizvodnja lijekova  Kemija prehrane  **Preporuke za provođenje:**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za pisanu provjeru, kviz, rad u paru grupna izrada plakata  Farmakološke radionice – igranje uloga  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Usmena i pisana provjera  Samostalni seminarski rad i prezentacija | osr A.4.1 Razvija sliku o sebi  osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem  uku.A.4/5.1. samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  uku D.4/5.2 ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici  odrC.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit  iktc.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju  zdr.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima |
| **T2**  **Oblikovanje lijekova**  (emulzije, medicinski sapuni, ljekovite masti i čepići, čajevi i iscrpine droga) | * Navodi definiciju emulzija * Opisuje princip djelovanja emulgatora * Dijeli emulgatore po mehanizmu djelovanja * Objašnjava princip saponifikacije i nastanak sapuna * Razlikuje vrste sapuna * Analizira principe izrade sapuna * Razlikuje podloge za izradu masti i čepića po kemijskim i fizikalnim osobinama * Navodi farmaceutski standard biljnih droga * Definira infuz, dekokt, macerat * Razlikuje vodene i etanolne iscrpine, tinkture i ekstrakte * Opisuje metodu maceracije i perkolacije * Nabroja tvari potrebne za izradu ljekovitog pripravka * Objašnjava signiranje i izbor adekvatne ambalaže, način čuvanja i rok valjanosti ljekovitog pripravka * Opisuje mehanizme djelovanja i aplikaciju pojedinog ljekovitog pripravka * Objašnjava važnost pravilnog izbora oblika lijeka * Razlikuje magistralnu, galensku i industrijsku izradu lijekova * Obrazlaže prednosti i mane različitih tipova izrade * Uočava važnost personalizirane izrade lijeka * Ukazuje na razlike u farmaceutskom i laičkom pristupu izrade prirodne kozmetike | **Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom**  Farmaceutska kemija s farmakologijom  Botanika s farmakognozijom  Industrijska proizvodnja lijekova  Kemija prehrane  Preporuke za provođenje:  Vrednovanje kao učenje:  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  Vrednovanje za učenje  Priprema za pisanu provjeru, kviz, rad u paru grupna izrada plakata  Povratna informacija  Vrednovanje naučenog  Usmena i pisana provjera  Samostalni seminarski rad i prezentacija | uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  -uku.A.4/5.1.Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora  -zdr.B.4.1.A Učenik odabire primjerene odnose i komunikaciju  -odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  -uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici  odrC.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit  iktc.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama |
| **T3**  **Lijekovi prirodnog porijekla**  (eterična ulja, polifenoli, glikozidi, alkaloidi) | * Razlikuje različite tvari biljnog porijekla po kemijskoj građi * Uočava važnost prirodnih spojeva kroz povijest i danas u dobivanju modernih lijekova * Svrstava ih u farmakološke i kemijske skupine * Objašnjava načine dobivanja eteričnih ulja * Razlikuje principe izolacije prirodnih tvari * Razlikuje vrste polifenola – galotanina i flobatanina * Razlikuje vrste glikozida - cijanogenetskih, sumpornih, fenolnih i antrakinonskih, flavonoida, kumarina, saponina  te kardiotonika po građi i djelovanju * Sistematizira alkaloide po porijeklu, kemijskoj građi i farmakološkom djelovanju * Ukazuje na moguće zlouporabe biljnih lijekova * Povezuje osnovne kemijske grupe biljnih tvari s predstavnicima droga i djelovanjem * Objašnjava prednosti i mane korištenja prirodnih spojeva u odnosu na sintetske * Navodi glavne načine primjene s mjerama opreza * Povezuje s primjerima iz ljekarničke prakse | **Botanika s farmakognozijom**  Farmaceutska kemija s farmakologijom  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Industrijska proizvodnja lijekova  Kemija prehrane  **Preporuke za provođenje:**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za pisanu provjeru, kviz, rad u paru grupna izrada plakata  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Usmena i pisana provjera  Samostalni seminarski rad i prezentacija | -uku.A.4/5.1.Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora  -zdr.B.4.1.A Učenik odabire primjerene odnose i komunikaciju  -odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  -uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  -osr A.4.1 Razvija sliku o sebi  -osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem  -uku.A.4/5.1. samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  -uku D.4/5.2 ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć |
| **T 4**  **Prehrana i zdravlje** | * Definira što je zdrava prehrana * Navodi mjere za poboljšanje standarda prehrane * Objašnjava pojmove RDA, RDI, GMP, HACCAP * Klasificira deficitarna stanja i ukazuje na prevenciju * Navodi dnevne potrebe za hranom kod različitih vrsta metabolizma i aktivnosti * Grupira vrste hranjivih tvari (bjelančevina, masti, ugljikohidrata, vitamina i minerala) * Objašnjava ulogu vode u organizmu * Prikazuje načine izražavanja energetske vrijednosti hrane i kalorimetrijsko određivanje hrane * Navodi najvažnije osobine namirnica životinjskog podrijetla (mlijeka , mesa, jaja i masti) * Navodi najvažnije osobine namirnice biljnog podrijetla (žitarice, voće i povrće, biljna ulja, začinsko bilje) * Razlikuje vrste pravilnog čuvanja hrane obzirom na porijeklo * Ukazuje na povezanost botaničkog porijekla meda i pčelinjih proizvoda i kvalitete * Navodi sirovine i način dobivanja piva * Analizira negativne učinke alkohola * Prepoznaje opasnosti od zagađivača u hrani, kao i od mogućeg kvarenja hrane * Objašnjava povezanost neadekvatne ishrane i bolesti modernog čovjeka * Uočava važnost saznanja o pravilnoj prehrani za savjetovanje u ljekarničkoj praksi | **Kemija prehrane**  Farmaceutska kemija s farmakologijom  Botanika s farmakognozijom  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Industrijska proizvodnja lijekova  Kemija prehrane  **Preporuke za provođenje:**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za pisanu provjeru, kviz  Povratna informacija, grupna izrada plakata  **Vrednovanje naučenog**  Usmena i pisana provjera  Samostalna prezentacija seminarskog rad | osr A.4.1 Razvija sliku o sebi  osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem  uku.A.4/5.1. samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  uku D.4/5.2 ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici  odrC.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit  iktc.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju  zdr.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. |
| **T5**  **Farmaceutski standardi tvorničke proizvodnje lijekova** | * Uočava važnost farmaceutskih standarda proizvodnje u izradi tvorničkih lijekova u velikim serijama * Nabroja principe Dobre proizvođačke prakse u proizvodnji lijekova i medicinskih proizvoda * Navodi propise i potrebnu dokumentaciju u farmaceutskoj industriji vezano uz osoblje, kontrolu kvalitete te klimatske i mikroklimatske uvjete proizvodnje * Procjenjuje važnost zaštite na radu vezano uz industriju proizvodnje farmaceutskih oblika * Objašnjava najvažnije farmaceutsko – tehnološke operacije u tvorničkoj proizvodnji gotovih lijekova * Opisuje postupak izrade čvrstih oblika * Uočava posebnost izrade parenteralnih oblika * Objašnjava osnove rada strojeva koji se koriste u proizvodnji čvrstih oblika i parenteralnih pripravaka * Razlikuje prikladnu ambalažu obzirom na oblik gotovog lijeka * Navodi nužne elemente koje sadrži unutarnje i vanjsko pakiranje gotovog lijeka * Uočava važnost Usvojiti pojam registracija lijeka, steći znanje o registraciji lijeka u Hrvatskoj i Europskoj Uniji | **Industrijska proizvodnja lijekova**  Farmaceutska kemija s farmakologijom  Botanika s farmakognozijom  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Kemija prehrane  **Preporuke za provođenje:**  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Priprema za pisanu provjeru, kviz, grupna izrada plakata  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Usmena i pisana provjera  Samostalna prezentacija seminarskog rada | osr.A.4.4 Učenik upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo.C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odrC.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit  iktc.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama  zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju  zdr.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima ¸  uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije |
| **A1**  **Ispitivanje lijekova**  **vježbe** | * Povezuje teorijski dio s radom u analitičkom laboratoriju * Izvodi ispitivanja lijekova * Analizira stupnjeve čistoće * Objašnjava značaj čistoće farmaceutskih tvari * Određuje konstante * Određuje sadržaj * Služi se farmakopejom i ostalom stručnom literaturom * Obrazlaže dobivene rezultate * Razvija preciznost i točnost u laboratorijskom radu i vođenju dnevnika * Primjenjuje znanja o zaštiti na radu i zaštiti okoliša | **Farmaceutska kemija s farmakologijom**  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Botanika s farmakognozijom  Industrijska proizvodnja lijekova  Kemija prehrane  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad | osr.A.4.4 Učenik upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo.C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  pod. A.4.3.Učenik upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja  ikt.C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju  zdr. B.4.1.B Učenik razvija tolerantan odnos prema drugim |
| **A2**  **Izrada ljekovitih oblika**  **vježbe** | * Izrađuje emulzije, medicinski sapune, ljekovite masti i čepiće, čajevi i iscrpine droga po zadanom propisu /receptu * Služi se farmakopejom i ostalom stručnom literaturom * Obrazlaže postupak * Analizira faze izrade * Pravilno odabire pribor i aparaturu * Preračunava količine i kontrolira dozu aktivne tvari * Pravilno pakira i označava ljekoviti pripravak prema važećim propisima * Razvija preciznost i točnost u laboratorijskom radu i vođenju dnevnika * Primjenjuje znanja o zaštiti na radu i zaštiti okoliša * Razvija preciznost, vještinu i brzinu u izvođenju potrebnih tehnoloških operacija * samostalno izrađuje ljekovite pripravke po propisu uz nadzor * redovito i temeljito vodi laboratorijski dnevnik | **Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom**  Farmaceutska kemija s farmakologijom  Botanika s farmakognozijom  Industrijska proizvodnja lijekova  Kemija prehrane  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad | uku.A.4/5.1.Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora  zdr.B.4.1.A Učenik odabire primjerene odnose i komunikaciju  odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  osr A.4.1 Razvija sliku o sebi  osr.A.4.2 Upravlja svojim emocijama i ponašanjem |
| **A3**  **Ispitivanje biljnih droga**  **vježbe** | * Izrađuje mikroskopske preparate droga * Mikroskopski identificira droge prepoznavanjem karakterističnih dijelova * Pravilno prikazuje rezultate crtežom i fotografijom * Prepoznaje makroskopski droge u zbirci droga i u čajnim mješavinama * Služi se farmakopejom i ostalom stručnom literaturom * Određuje konstante za ispitivanje droga * Određuje sadržaj eteričnog ulja u drogi * Izolira aktivnu tvar iz biljnog materijala * Pravilno tumači i prikazuje rezultate ispitivanja * Razvija preciznost i točnost u laboratorijskom radu i vođenju dnevnika | **Botanika s farmakognozijom**  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Farmaceutska kemija s farmakologijom  Industrijska proizvodnja lijekova  Kemija prehrane  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad | osr.A.4.3 Učenik razvija osobne potencijale  uku.A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema  goo. C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  odrB.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  pod A.4.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja  iktA.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju  zdr. B.4.2.C Učenik razvija osobne potencijale i socijalne uloge |
| **A4**  **Ispitivanje namirnica**  **vježbe** | * analizira brašno, mlijeko, maslac, meso, jaja, voćne prerađevine i ulja prema propisima * izračunava postotak suhe tvari, vode i pepela u namirnicama * prikazuje i objašnjava tehniku rada s laktometrom i * butirometrom * slaže Soxhlet aparaturu * određuje stupanj kiselosti u sokovima i mliječnim proizvodima * odrađuje saponifikacijski i jodni broj u uljima * uspoređuje dobivene rezultate s propisanima * pravilno tumači i prikazuje rezultate * Razvija preciznost i točnost u laboratorijskom radu i vođenju dnevnika * Primjenjuje znanja o zaštiti na radu i zaštiti okoliša | **Kemija prehrane**  Botanika s farmakognozijom  Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom  Farmaceutska kemija s farmakologijom  Industrijska proizvodnja lijekova  **Vrednovanje kao učenje:**  Samovrednovanje  Vršnjačko vrednovanje  **Vrednovanje za učenje**  Uvježbavanje stečenih vještina, priprema za samostalni rad  Povratna informacija  **Vrednovanje naučenog**  Samostalni rad | odr.B.4.1. Učenik djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša  osr.A.4.4 Učenik upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem  uku.D.4/5.2 Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć  goo.C.4.3. Učenik promiče kvalitetu života u zajednici  pod. A.4.3.Učenik upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja  ikt.C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju  zdr. B.4.1.B Učenik razvija tolerantan odnos prema drugim  zdr. A.5.2. Opisuje i primjenjuje zdrave stilove života koji podrazumijeva-ju pravilnu prehranu i odgovarajuću tjelesnu aktivnost. |