

# PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ SANITARNO INŽENJERSTVO

## ISHODI UČENJA

### Obvezni predmeti:

#### I godina

##### 1. MATEMATIKA

#### Kognitivna domena - znanje

1. Izreći definiciju matrice, determinante, sustava linearnih jednadžbi, vektora, funkcije jedne varijable, derivacije, neodređenog i određenog integrala, diferencijalnih jednadžbi i funkcije dviju varijabli.
2. Opisati i objasniti osnovne računске operacije s matricama, determinantama i vektorima.
3. Nabrojiti i opisati metode rješavanja sustava linearnih jednadžbi.
4. Analizirati i objasniti rješenja sustava linearnih jednadžbi.
5. Koristiti tablice i primijeniti svojstva derivacija, neodređenih i određenih integrala te izračunati derivacije elementarnih i nekih složenijih funkcija.
6. Objasniti primjenu određenog integrala na računanje ploštine ravninskih likova, duljine luka, obujma rotacionih tijela i ploštine rotacione plohe.
7. Navesti definiciju i pravilno tumačiti temeljne pojmove običnih diferencijalnih jednadžbi prvog i drugog reda te izračunati opće i pojedinačno rješenje nekih običnih diferencijalnih jednadžbi prvog i linearnih diferencijalnih jednadžbi drugog reda.

#### Psihomotorička domena – vještine:

1. Koristiti vektorski račun i izračunati površinu paralelograma, volumen paralelepipeda, kut između vektora, skalarnu projekciju vektora na vektor.
2. Primijeniti derivacije i izračunati pogrešku funkcije pri promjeni argumenta, izračunati ekstremne vrijednosti funkcije te aproksimirati funkciju Taylorovim polinomom.
3. Primijeniti određeni integral i izračunati površinu ravninskog lika, duljinu luka, volumen i ploštinu rotacionog tijela.
4. Koristiti parcijalne derivacije i izračunati ekstremne vrijednosti funkcije dviju varijabli.
5. Na osnovi jednostavnijih fizikalnih zakona formirati (modeliranje) i riješiti diferencijalnu jednadžbu prvog reda.
6. Izračunati rješenje linearne diferencijalne jednadžbe drugog reda.

##### 2. BIOLOGIJA

#### Kognitivna domena – znanje:

1. Opisati građu stanice (prokariota i eukariota) i funkciju pojedinih staničnih odjeljaka i organela
2. Objasniti protok genetičkih informacija (organizacija genoma, replikacija DNA, popravak DNA, rekombinacija DNA, transkripcija, translacija, smatanje i dorada proteina)
3. Objasniti osnovu genskih i kromosomskih mutacija
4. Objasniti utjecaj kemijskih, fizikalnih i bioloških mutagena na DNA
5. Opisati osnovne tehnike molekularne genetike

#### Psihomotorička domena – vještine:

1. Vladati tehnikom mikroskopiranja svjetlosnim mikroskopom
2. Izraditi mikroskopski preparat biljne stanice, stanica bukalne sluznice, bakterijskih stanica usne šupljine i stanica modrozelenih alge.

3. Rukovati laboratorijskim priborom i opremom (pipeta, epruveta, mikropipeta, Erlenmeyer tikvica, menzura, vaga, centrifuga, kadica za elektroforezu, nosač za agarozni gel)
4. Izvesti, uz nadzor, izolaciju DNA iz periferne krvi čovjeka
5. Izvesti, uz nadzor, pripremu agaroznog gela i elektroforezu

### **3. OPĆA KEMIJA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Objasniti elektronsku građu atoma i položaj elemenata u periodnom sustavu
2. Objasniti svojstva elemenata na temelju njihovog položaja u periodnom sustavu
3. Objasniti građu molekula i predvidjeti svojstva tvari na temelju vrste kemijskih veza
4. Objasniti svojstva tvari ovisno o agregatnom stanju i međumolekulskim vezama
5. Razlikovati i objasniti protolitičke, oksido-redukcijske i kompleksne reakcije
6. Objasniti utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijskih reakcija
7. Razlikovati slabe i jake elektrolite
8. Objasniti ravnotežu u otopinama slabih elektrolita
9. Razlikovati i objasniti unutrašnju energiju, entalpiju, slobodnu energiju i entropiju
10. Rješavati jednostavne numeričke probleme iz područja koja su teorijski obrađena

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Ponašati se u laboratoriju po pravilima struke;
2. Rukovati kemikalijama na siguran način;
3. Priređivati otopine;
4. Samostalno izvesti pokuse iz izvedbenog programa;
5. Procijeniti i raspraviti dobivene rezultate.

### **4. ANALITIČKA KEMIJA I**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Primijeniti načela gravimetrijske analize na određivanje analita u realnom uzorku, te izraziti rezultat analize iz gravimetrijskih podataka.
2. Objasniti mehanizme nastajanja taloga kod taložnih reakcija te navesti i objasniti čimbenike koji utječu na veličinu čestica taloga.
3. Definirati konstante ravnoteže kemijskih reakcija, zakon o djelovanju mase i princip po Le Chatelieru.
4. Primijeniti načela kemijske ravnoteže kemijske reakcije radi identifikacije, dokazivanja i separacije analita iz složenog uzorka te razlikovati heterogene od homogenih kemijskih ravnotežnih sustava.
5. Definirati topljivost tvari, konstantu produkta topljivosti, navesti i objasniti utjecaj različitih čimbenika koji utječu na topljivost soli te izračunati topljivost pri različitim reakcijskim uvjetima.
6. Klasificirati kiseline i baze prema jakosti te izračunati pH vrijednosti kiselina i baza.
7. Definirati puferske otopine, objasniti princip djelovanja pufera te izračunati pH vrijednost i kapacitet puferskih otopina.
8. Definirati hidrolizu te izračunati pH vrijednost otopine koja sadrži kiseline i baze različite jakosti.
9. Definirati kompleksne ravnoteže te objasniti mehanizam nastajanja kompleksa.
10. Definirati oksidacijsko-redukcijske ravnoteže te objasniti utjecaj koncentracije na elektrodni potencijal.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Postavljati i numerički rješavati analitičke probleme.
2. Samostalno izvesti analitičke reakcije dokazivanja nepoznatih kationa i aniona u jednostavnom uzorku.
3. Samostalno izvesti analitičke reakcije dokazivanja nepoznatih kationa i aniona u smjesama.
4. Samostalno gravimetrijski odrediti prisustvo iona u otopini.
5. Izračunati i prikazati rezultate kvalitativne odnosno kvantitativne analize te primijeniti teoretsko znanje u interpretaciji rezultata.

## **5. FIZIKA I BIOFIZIKA**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Raspraviti razliku između geometrijske i valne optike
2. Zaključiti granice primjenjivosti geometrijske i valne optike
3. Pokazati princip "rada" oka, mikroskopa, lupe, dalekozora
4. Prepoznati različite oblike energije
5. Objasniti silu i posljedice djelovanja sile
6. Reproducirati zakone sačuvanja i njihovu važnost u fizici
7. Procijeniti termodinamiku i termodinamičke funkcije kao osnov fiziologije
8. Razlikovati deformacije Hookovim zakonom od drugih vrsta deformacija
9. Opisati valove, interferenciju i rezonanciju
10. Raspraviti osnovne pojmove iz elektriciteta i magnetizma i međudjelovanje električnog i magnetskog polja

### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Uočiti viskoznost i njen utjecaj na protjecanje tekućine
2. Povezati zakone gibanja fluida sa krvotokom čovjeka
3. Prepoznati otapanje plinova u tekućinama kao mehanizam disanja
4. Povezati val sa opažanjima zvuka
5. Pratiti napetost površine
6. Gledati ovisnost električnog otpora o parametrima vodiča

## **6. ZDRAVSTVENA STATISTIKA S INFORMATIKOM**

### **Kognitivna domena - znanje**

1. Razlikovati različite tipova podataka i mjerne ljestvice
2. Prepoznati i opisati osnovne vrste raspodjela podataka
3. Nabrojati i znati odrediti osnovne mjere centralne tendencije i varijabilnosti podataka te napraviti odabir primjerenih mjera pri opisu podataka ovisno o vrsti empirijske raspodjele podataka
4. Opisati normalnu raspodjelu i navesti njezina svojstva, te znati odrediti položaj pojedinog rezultata u normalnoj raspodjeli pomoću z-vrijednosti
5. Primijeniti model jednostavne linearne regresije pri ispitivanju povezanosti kvantitativnih obilježja, te izračunati pearsonov koeficijent korelacije
6. Usporediti dvije skupine kvalitativnih podataka te ispitati je li razlika među njima statistički značajna
7. Analizirati i usporediti dvije ili više skupina kvantitativnih podataka
8. Razlikovati i znati procijeniti kad se koriste parametrijski, a kad neparametrijski testovi
9. Navesti osnovne neparametrijske testove za usporedbu nezavisnih i zavisnih uzoraka

### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Grafički prikaz kvalitativnih i kvantitativnih podataka
2. Priprema i upisivanje podataka u program za obradu podataka
3. Tablično računanje i oblikovanje baza podataka
4. Analiza kvantitativnih podataka i izračunavanje osnovnih mjera centralne tendencije i mjera varijabilnosti podataka
5. Korištenje programske podrške za usporedbu dvije i više skupina podataka
6. Ispitivanje normalnosti raspodjele podataka kolmogorov-smirnovljevim testom uz pomoć računala
7. Primijeniti regresijsku analizu pri proučavanju povezanosti kvantitativnih obilježja
8. Upotreba osobnog računala za potrebe pisanja, uređivanja tekstova, te prezentiranje rezultata

## **7. ORGANSKA KEMIJA I**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Objasniti podjelu organskih spojeva prema funkcionalnim skupinama.
2. Objasniti atomske orbitale, hibridizaciju, molekulske orbitale i oblike veza u organskim spojevima.
3. Objasniti osnovna načela kemijske reaktivnosti i vrste organskih reakcija.
4. Objasniti kemijsku ravnotežu i promjenu slobodne energije.
5. Opisati građu, stereoizomeriju i reaktivnost alkana, alkena, alkina i njihovih cikličkih oblika.
6. Objasniti supstitucijske i eliminacijske reakcije, SN1, SN2, E1, E2.
7. Opisati građu i reaktivnost benzena i drugih aromatskih spojeva.
8. Opisati građu i reaktivnost alkohola i etera.
9. Opisati građu i funkciju sulfida, tiola, tioetera i sulfonskih kiselina.
10. Opisati građu ATP-a i važnost energijom bogatih spojeva.

### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Prepoznati strukture alkana, alkena, alkina, halogenalkana, cikličkih spojeva, alkohola, fenola i etera.
2. Provesti karakteristične reakcije za dokazivanje organskih spojeva.
3. Razdvojiti hlapljive komponente iz prirodnog materijala.
4. Provesti postupak kiselinsko-bazne ekstrakcije.
5. Izvesti reakcije za dokazivanje nezasićenosti organskih spojeva.
6. Izvesti mjerenje indeksa loma tvari na refraktometru.
7. Provesti postupak tankoslojne kromatografije.

## **8. ANALITIČKA KEMIJA II**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Nabrojati i definirati standardne otopine za neutralizacijske, kompleksometrijske, redoks i taložne titracije
2. Nabrojati i definirati indikatore za neutralizacijske, kompleksometrijske, redoks i taložne metode
3. Izračunati te konstruirati krivulje za neutralizacijske, kompleksometrijske i redoks metode
4. Povezati neutralizacijske, kompleksometrijske i redoks metode s njihovom mogućom primjenom
5. Opisati osnovne principe kromatografije na stupcu
6. Nabrojati i definirati osnovne metode kromatografije

7. Definirati osnovne dijelove spektrofotometra
8. Povezati pojmove apsorpcije/emisije elektromagnetskog zračenja s odgovarajućim spektroskopskim metodama

**Psihomotorička domena – vještine:**

1. Pripremiti standardne otopine za neutralizacijske, kompleksometrijske, redoks i taložne titracije
2. Izvršiti neutralizacijske, kompleksometrijske, redoks i taložne titracije
3. Izabrati odgovarajuću standardnu otopinu te indikator s obzirom na vrstu analita
4. Povezati završetak neutralizacijske, kompleksometrijske, redoks i taložne titracije s količinom analita u uzorku
5. Izvesti uz nadzor kromatografsku i spektroskopsku analizu

**9. OSNOVE ANATOMIJE S HISTOLOGIJOM**

**Kognitivna domena – znanje:**

1. Opisati histološku građu svih tkiva
2. Analizirati i usporediti oblike kostiju, razlikovati spojeve među kostima te skeletne mišiće.
3. Definirati razliku u građi i obliku šupljih i parenhimatoznih organa.
4. Povezati građu i funkciju utrobnih organa
5. Objasniti podjelu, karakteristike i funkciju spolnog i endokrinog sustava. Opisati i rasčlaniti osnovne razvojne procese spolnih stanica te oplođene jajne stanice
6. Kategorizirati sve arterije i njihove ogranke te nabrojati venske pritoke i opisati velike vene. Povezati građu i funkciju srca i srčanih ušća
7. Usporediti anatomske i fiziološke podjele živčanog sustava.
8. Definirati put živčanog sustava i refleksni luk, te nabrojati osjetne i motorne putove
9. Opisati dijelove mozga i moždanog debla
10. Objasniti građu oka i uha

**Psihomotorička domena – vještine:**

1. Prepoznati strukture različitih tkiva i organa na mikroskopskim preparatima
2. Povezati središnji i periferni živčani sustav (moždani i moždinski živci)
3. Ovladati građom i topografijom svih organskih sustava u organizmu

**10. ANORGANSKA KEMIJA**

**Kognitivna domena – znanje:**

1. Nabrojiti osnovne vrste spojeva koje tvore određene skupine elemenata periodnog sustava;
2. Objasniti građu i svojstva tih spojeva;
3. Razlikovati i objasniti procese koji se događaju u galvanskom članku i elektrolitskoj ćeliji;
4. Objasniti građu kompleksnih spojeva na temelju teorije ligandnog polja;
5. Rješavati jednostavne numeričke probleme iz područja koja su teorijski obrađena.

**Psihomotorička domena – vještine:**

1. Samostalno izvesti pokuse iz izvedbenog programa;
2. Ispitati oksidacijsko-redukcijska svojstva metala;
3. Razlikovati plemenite i neplemenite metale;
4. Ispitati kiselo-bazna svojstva spojeva;
5. Samostalno pripremiti i izvesti jednostavnije pokuse iz anorganske kemije

## **II godina**

### **1. FIZIKALNA KEMIJA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Objasniti moderni koncept atoma.
2. Povezati pojave poput fotoelektričnog učinka, zračenja crnog tijela i emisijskih i apsorpcijskih spektara s modelom atoma.
3. Primijeniti teorijske postavke kvantne kemije u atomskoj i molekularskoj spektroskopiji.
4. Raščlaniti spektroskopske tehnike prema podjeli spektra elektromagnetskih valova.
5. Razlikovati intenzivne i ekstenzivne termodinamičke veličine.
6. Proračunati temeljne termodinamičke parametre prema modelu idealnog plina.
7. Usporediti model idealnog plina s ponašanjem realnih plinova.
8. Klasificirati plinove prema idealnosti odnosno neidealnosti.
9. Razlikovati plinsku i koncentracijsku konstantu ravnoteže.
10. Definirati koji parametri i kako utječu na brzinu kemijske reakcije.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Izvesti samostalno praktične vježbe predviđene nastavnim planom.
2. Povezati znanja iz teorijskog dijela s praktičnim radom u laboratoriju.
3. Primijeniti zakone fizikalne kemije u izvođenju istraživačkih eksperimenata.
4. Ovladati rješavanje problemskih zadataka iz područja termodinamike, spektroskopije, kvantne kemije i kemijske kinetike.
5. Izvesti odnos između povezanih fizikalnih veličina koje se koriste u termodinamici, spektroskopiji, kemijskoj kinetici, kvantnoj kemiji i elektrokemiji.

### **2. ORGANSKA KEMIJA II**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Opisati građu i reaktivnost spojeva s karbonilnom skupinom, aldehida, ketona, karboksilnih kiselina i njihovih derivata.
2. Objasniti spektrometriju u ultraljubičastom i vidljivom dijelu spektra (UV/VIS), spektrometriju u infracrvenom dijelu spektra (IR), nuklearnu magnetsku rezonanciju (NMR) i masenu spektrometriju (MS).
3. Opisati građu i reaktivnost amina, kvarternih amonijevih soli, nitrospojeva i nitrila.
4. Objasniti kiralnost, enantiomere, dijastereoizomere, mezomeriju, stereoselektivnost i optičku aktivnost.
5. Opisati građu i biološku ulogu monosaharida, disaharida, oligosaharida i polisaharida.
6. Opisati građu i vrste aminokislina te strukturu proteina.
7. Objasniti podjelu, građu i biološku ulogu lipida u metabolizmu.
8. Opisati građu i biološku ulogu purinskih i pirimidinskih baza, nukleozida i nukleotida.
9. Objasniti nastanak slobodnih radikala i drugih reaktivnih spojeva kisika i dušika u organizmu.
10. Objasniti podjelu, građu i biološku ulogu koenzima i prostetskih skupina..

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Prepoznati strukture karbonilnih spojeva, karboksilnih kiselina, derivata karboksilnih kiselina, spojeva s dušikom i heterocikličkih spojeva.
2. Izvesti mjerenje apsorpcije i transmitancije zadanih otopina na UV/VIS spektrofotometru.
3. Provesti reakciju elektrofilne aromatske supstitucije na primjeru sinteze nitrobenzena.
4. Provesti postupak ekstrakcije nitrobenzena iz reakcijske smjese.

5. Primijeniti kemijski račun za izračun iskorištenja reakcije.
6. Provesti reakciju esterifikacije na primjeru sinteze etil-acetata.
7. Prepoznati strukturne formule organskih spojeva na temelju IR, MS,  $^1\text{H}$  i  $^{13}\text{C}$  NMR spektara.

### **3. FIZIOLOGIJA S PATOFIZIOLOGIJOM**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Definirati sastav i fiziološku ulogu krvi, objasniti sazrijevanje i funkciju pojedinih krvnih stanica, te grupirati i opisati uzroke i posljedice njihovih poremećaja.
2. Objasniti nastanak membranskog i akcijskog potencijala, opisati širenje akcijskog potencijala i njegovu ulogu u podražljivim tkivima, te analizirati mehanizam kontrakcije skeletnog, srčanog i glatkog mišićja.
3. Opisati i objasniti funkciju kardiovaskularnog sustava, raščlaniti mehanizme njegova nadzora i regulacije, te definirati i klasificirati poremećaje rada srca i opskrbe tkiva krvlju.
4. Objasniti ulogu bubrega u održavanju normalnog sastava tjelesnih tekućina, opisati mehanizme stvaranja mokraće te definirati i klasificirati poremećaje bubrežnih funkcija.
5. Opisati i objasniti normalnu funkciju respiracijskog sustava, etiopatogenetski grupirati poremećaje disanja te navesti njihove posljedice.
6. Objasniti funkcioniranje probavnog sustava i ulogu njemu pridruženih egzokrinih žlijezdi, opisati probavu, apsorpciju i metabolizam pojedinih hranjivih tvari, klasificirati poremećaje probave, apsorpcije i metabolizma te iskazati njihove posljedice.
7. Definirati i objasniti funkciju endokrinog sustava, opisati načela njegove regulacije, te navesti uzroke i posljedice nedostatnog i prekomjernog lučenja pojedinih hormona.
8. Opisati načela funkcioniranja središnjeg živčanog sustava i objasniti prijenos signala između živčanih stanica.
9. Analizirati i raspraviti učinke okolišnih čimbenika koji potencijalno mogu remetiti fiziološku funkciju pojedinog organskog sustava i posljedično narušiti homeostazu organizma kao cjeline.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Izvršiti vađenje kapilarne krvi iz jagodice prste
2. Izvesti određivanje broja eritrocita i leukocita u kapilarnoj krvi, te objasniti dobivene nalaze.
3. Izvršiti pripremu krvnog razmaza i provesti analizu diferencijalne krvne slike.
4. Provesti mjerenje koncentracije hemoglobina u krvi i određivanje hematokrita.
5. Izvesti određivanje vremena krvarenja i vremena zgrušavanja krvi, te objasniti dobivene podatke.
6. Izvesti uz nadzor postavljanje elektroda za snimanje EKG-a, te objasniti dobiveni zapis.
7. Ovladati postupkom mjerenja arterijskog tlaka i palpacije arterijskog pulsa.
8. Provesti analizu urina test-trakom i izvršiti mikroskopski pregled sedimenta urina, te objasniti dobivene nalaze.
9. Izvesti uz nadzor mjerenje plućnih volumena i provesti izračun plućnih kapaciteta.
10. Izvršiti mjerenje koncentracije glukoze u krvi pomoću digitalnog glukometra te provesti test tolerancije na glukozu.

### **4. IONIZIRAJUĆA I NEIONIZIRAJUĆA ZRAČENJA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Definirati mehanizme međudjelovanja energetskog elektromagnetskog zračenja s materijom

2. Prepoznati fotoefekt i Comptonov efekt i njihovu razliku
3. Raspraviti dualizam svjetlosti
4. Opisati Planckov zakon i kvantizaciju energije
5. Iskazati građu jezgre
6. Zaključiti zakon radioaktivnog raspada
7. Izdvojiti beta i alfa raspade i njihove spektre
8. Objasniti gama zračenje i njegova svojstva
9. Klasificirati dozimetrijske veličine
10. Sažeti princip rada lasera

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Povezati masu i energiju
2. Uočiti defekt mase i njegovo značenje
3. Primijeniti slabljenje zračenja prolaskom kroz materiju
4. Povezati principe detekcije zračenja s vrstama detektora
5. Izabrati tip lasera za željeno međudjelovanje s tkivom

### **5. UVOD U ZNANSTVENI RAD**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Opisati grananje znanosti
2. Objasniti preduvjete značajnog znanstvenog otkrića
3. Dati primjer kršenja načela znanstvenoistraživačke etike
4. Raščlaniti moguće međudnose znanosti i religije odnosno filozofije
5. Usporediti opazajna, pokusna i ostala istraživanja

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

5. Uočiti evoluciju znanstvenog promišljanja na primjerima stavova prema mozgu i srcu
6. Povezati različite definicije znanosti
7. Prepoznati i procijeniti kvalitetu objavljenog znanstvenog članka
8. Pratiti „seljenje“ znanstvene avangarde tijekom vremena
9. Objasniti temeljnu znanstvenu terminologiju

### **6. BIOKEMIJA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Klasificirati i prikazati biološki važne molekule te povezati njihovu građu s kemijskim reakcijama i promjenama u procesu metabolizma.
2. Opisati pojedinosti reakcija biosinteze biološki važnih makromolekula te njihovu ulogu u izgradnji složenih molekulskih struktura organizma.
3. Opisati pojedinosti reakcija u kojima se stvara i troši energija i usporediti energijsku bilancu anaboličkih i kataboličkih reakcija proteina, ugljikohidrata i masti.
4. Integrirati metaboličku sudbinu određenog sastojka hrane od njegove probave i apsorpcije do potpune razgradnje ili pretvorbe u neki međuprodukt metabolizma.
5. Objasniti mehanizme regulacije metaboličkih procesa te ulogu hormona u integraciji metabolizma proteina, ugljikohidrata i masti.
6. Interpretirati biokemijsku pozadinu poremećaja uzrokovanih pogreškama u strukturi molekula, biokemijskim reakcijama ili biokemijskim procesima.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Samostalno izvesti kvalitativne metode kemijske analize za dokazivanje patološki ili normalno prisutnih sastojaka u biološkim tekućinama ili jednostavnim otopinama.



2. Samostalno izvesti kvantitativne metode kemijske analize za određivanje pokazatelja lipidnog statusa, glikemijskog indeksa, aktivnosti enzima te neproteinskih dušikovih spojeva u biološkim tekućinama ili jednostavnim otopinama.
3. Uz nadzor voditelja izvesti laboratorijske tehnike (spektrofotometrija, centrifugiranje).
4. Uočiti određenu kemijsku promjenu te je povezati s odgovarajućim fiziološkim ili patofiziološkim procesom.
5. Izračunati i prikazati rezultate kvantitativne analize te primijeniti teoretsko znanje u interpretaciji rezultata.
6. Pripremiti i sigurno baratati s uzorcima za analizu.

## **7. HIGIJENA PREHRANE**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Definirati osnovne pojmove vezane uz hranu i prehranu, evoluciju prehrane te probleme koji se javljaju u suvremenoj prehrani te izdvojiti osnovne značajke Hrvatske i Svjetske prehrambene politike;
2. Objasniti osnovnu ulogu bjelančevina, masti i ugljikohidrata za rast, razvoj i održavanje organizma te povezati bolesti koje mogu nastati usljed poremećaja unosa i metabolizma bjelančevina, masti i ugljikohidrata;
3. Opisati i klasificirati vitamine i minerale te objasniti važnost i ulogu svakog pojedinog vitamina i minerala u čovjekovom organizmu;
4. Navesti ulogu vode i tjelesnih tekućina u organizmu te objasniti posljedice koje nastaju kod gubitka vode s naglaskom na vulnerabilne skupine;
5. Navesti vrstu i podjelu namirnica te prepoznati vrste namirnica i njihov sastav i primijeniti pravilni odabir i kombiniranje namirnica radi odgovarajućeg unosa energije i hranjivih tvari u organizam;
6. Objasniti razvoj i definiciju funkcionalne hrane i povezati njene karakteristike s bolestima te navesti način označavanja i nove trendove vezane za funkcionalnu hranu;
7. Povezati vrste namirnica i sastojke hrane s bolestima srca i krvnih žila, dijabetesa i pretilosti te predložiti način prehrane koja može prevenirati i djelovati zaštitno na navedene bolesti.

### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Uočiti i prepoznati prehrambene poremećaje poput anoreksije, bulimije i pretilosti;
2. Primijeniti odgovarajuće metode za procjenu unosa hrane;
3. Prepoznati potrebe za energijom i hranjivim tvarima te primijeniti njihovu uporabu s obzirom na dob i spol;
4. Izabrati metode za određivanje kvalitete prehrane kod pojedinaca i određenih skupina te objasniti metode za određivanje stanja uhranjenosti.

## **8. INSTRUMENTALNE METODE**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Definirati uzorkovanje te navesti i objasniti načine uzimanja uzoraka za kemijsku analizu.
2. Navesti i objasniti načine pripremanja uzoraka za kemijsku analizu te različite metode izolacije analita iz matrice.
3. Navesti i objasniti statističke pokazatelje za obradu i procjenu rezultata te interpretirati rezultate analize na osnovu statističkih pokazatelja.
4. Definirati i objasniti spektroskopske metode s obzirom na posljedicu interakcije uzorka s elektromagnetskim zračenjem: apsorpcija, inducirana apsorpcija, emisija, omjer mase i naboja.

5. Navesti i objasniti sastavne dijelove instrumenata koji se koriste u spektroskopiji (UV/VIS, IR, AAS, AES, MS, NMR, EPR), objasniti njihov princip rada, navesti prednosti i ograničenja pojedine metode.
6. Navesti i objasniti podjelu kromatografskih separacija.
7. Navesti karakteristike pojedinih kromatografskih separacija (fizikalno stanje pokretne i nepokretne faze, tehnika izvođenja, vrste spojeva koje se analiziraju pojedinom tehnikom).
8. Navesti i objasniti sastavne dijelove kromatografskih instrumenata (TC, GC, HPLC, IC), objasniti njihov princip rada, navesti prednosti i ograničenja pojedine metode.
9. Navesti i objasniti sastavne dijelove sustava za elektroforezu, objasniti princip rada instrumenta, navesti prednosti i ograničenja elektroforeze.
10. Navesti i objasniti sastavne dijelove DSC instrumenta, objasniti princip rada instrumenta, navesti prednosti i ograničenja metode.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Samostalno pripremiti otopine za ekstrakciju analita iz složene matrice.
2. Samostalno izvesti postupak ekstrakcije analita iz složene matrice.
3. Objasniti osnovni princip rada instrumenta na kojem se izvodi eksperimentalna vježba.
4. Navesti sastavne dijelove instrumenta na kojem se izvodi eksperimentalna vježba.
5. Samostalno ili pod nadzorom voditelja vježbi izvesti kvantitativne analize analita na instrumentu.
6. Izračunati i prikazati rezultate kvantitativne analize te primijeniti teoretsko znanje u interpretaciji rezultata.

### **9. MIKROBIOLOGIJA S PARAZITOLOGIJOM**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Prepoznati i obrazložiti čimbenike rasta i ugibanja mikroorganizama.
2. Izračunati broj mikroorganizama u uzorcima primjenom različitih postupaka.
3. Razlikovati mikrobn metabolizam i metaboličke razlike među mikroorganizmima.
4. Primijeniti osnovne metode izolacije i identifikacije odabranih patogenih mikroorganizama.
5. Navesti opće karakteristike odabranih patogenih mikroorganizama (bakterija, parazita, gljiva i virusa) koji se prenose hranom, vodom i zrakom

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

5. Ovladati tehnikama aseptičkog rada u mikrobiološkom laboratoriju.
6. Primijeniti higijensko pranje ruku.
7. Primijeniti tehnike aseptičkog rada pri naciepljivanju i prenošenju mikrobnih kultura, te pripremi mikroskopskih preparata.
8. Ovladati tehnikom mikroskopiranja pomoću svjetlosnog mikroskopa.
9. Izabrati i prepoznati pojedine postupke u identifikaciji odabranih patogenih mikroorganizama.

### **10. OPĆA EKOLOGIJA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Opisati karakteristike ekoloških organizacijskih jedinica kao što su populacija, biocenoza, ekosistem, biom i biosfera
2. Objasniti pojam ekološka valencija
3. Opisati abiotičke i biotičke ekološke čimbenike
4. Opisati biogeokemijske cikluse ugljika, dušika, fosfora, sumpora, kisika i vodika

5. Opisati obilježja vode, zraka i tla kao životnih sredina organizama

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

5. Primijeniti osnove za pravilno uzorkovanje, odabir količine i načine pohranjivanja biološkog materijala do laboratorijske analize
6. Izvršiti uzorkovanje primjenom bentonskom i planktonskom mrežom te priborom za prikupljanje biološkog materijala (pinceta, strugalica, menzura, termometar, sito, staklene i plastične posude)
7. Izvesti uz nadzor semikvantitativnu kemijsku analizu kvalitete vode/mora na terenu uz pomoć komercijalnog kompleta „Educa“
8. Izdvojiti uzorkovani materijal za analizu pomoću lupe i svjetlosnog mikroskopa
9. Prepoznati i sistematizirati indikatorske organizame makrozoobentosa u odgovarajuće kategorije pomoću ključeva za determinaciju

### **11. KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Definirati pojam komunikacije, Identificirati razlike između verbalne i neverbalne komunikacije.
2. Prepoznati važnost komunikacije u svakodnevnom životu i u stručnim-medicinskim uvjetima. Prepoznati važnost emocija u komunikaciji.
3. Identificirati razine i vrste komunikacije u zdravstvu, specifičnosti komunikacije u različitim zdravstvenim uvjetima i okruženjima. Identificirati karakteristike bolesnika u različitim skupinama
4. Prikazati primjere komunikacije u različitim jedinicama zdravstvenog sustava. Prikazati stavove/predrasude koji stigmatiziraju pojedine skupine bolesnika. Prikazati prava i obveze djelatnika, prikazati prava i obveze bolesnika.
5. Razlikovati načine reagiranja na specifične situacije.
6. Utvrditi razlike u komunikaciji između djeteta i odrasle osobe. Utvrditi razlike u komunikaciji medicinskih djelatnika u različitim jedinicama zdravstvenog sustava.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Prepoznati specifičnosti pojedinih socijalnih grupa, vrste i mogućnosti komunikacije u grupama
2. Pratiti komunikaciju u vlastitoj grupi
3. Vježbati komunikaciju u grupi
4. Objasniti etičke principe komunikacije u zdravstvu
5. Prilagoditi vlastite stavove i komunikaciju uvjetima radne sredine
6. Primijeniti stečena znanja o komunikaciji na specifične situacije.

### **III godina**

#### **1. MOLEKULARNA MEDICINA I BIOTEHNOLOGIJA I**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Objasniti teorijske osnove rekombinantne DNK tehnologije
2. Nabrojati i opisati osnovne metode rekombinantne DNK tehnologije
3. Povezati teorijske osnove rekombinantne DNK tehnologije s njihovom primjenom u medicini i biotehnologiji
4. Opisati i razlikovati vrste vektora koji se koriste za kloniranje DNK
5. Skicirati princip spajanja vektora i inserta

6. Objasniti prednosti specifičnih ekspresijskih vektora za proizvodnju proteina
7. Koristiti bioinformatičku bazu podataka
8. Razlikovati metode za određivanje slijeda nukleotida u DNK molekulama
9. Nabrojati i objasniti princip novijih metoda za analizu genoma
10. Objasniti povezanost poremećaja staničnog diobenog ciklusa s razvojem karcinoma

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Primijeniti teorijsko znanje o metodama rekombinantne DNK tehnologije u praktičnim vježbama
2. Izabrati pravilnu metodu za detekciju i analizu specifičnih makromolekula
3. Izvršiti izolaciju i analizu DNK i RNK
4. Izvršiti izolaciju i analizu proteina
5. Konstruirati početnice za lančanu reakciju polimerazom
6. Predvidjeti veličine fragmenata dobivenih cijepanjem DNK molekula restrikcijskim enzimima
7. Razlikovati in vivo i in vitro modele koji se koriste u biotehnološkim i biomedicinskim istraživanjima
8. Analizirati i raspraviti rezultate pokusa

## **2. MOLEKULARNA MEDICINA I BIOTEHNOLOGIJA II**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Opisati primjenu rekombinantne DNK tehnologije u medicini i biotehnologiji
2. Objasniti molekularnu osnovu specifičnih humanih bolesti
3. Predvidjeti i opisati primjenu specifičnih metoda molekularne DNK tehnologije u dijagnostici i terapiji
4. Povezati najnovija dostignuća na polju molekularne medicine s primjenom u kliničkoj medicini
5. Integrirati temeljna klinička ispitivanja s primijenjenim istraživanjem
6. Kritizirati i usporediti primjenu transgeničnih biljaka i životinja s tradicionalnim vrstama
7. Procijeniti moguće etičke probleme vezane uz analizu humanog genoma
8. Raspraviti moguću primjenu stanične i genske terapije u kontekstu različitih humanih bolesti

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Izabrati seminarske teme prema području interesa i prikupiti literaturu
2. Ovladati problematikom zadane seminarske teme
3. Izvesti prezentaciju seminarske teme pred ostatkom grupe
4. Izgraditi sposobnost kritičkog stava u odnosu na izlaganja drugih kolega
5. Uočiti problematiku pojedine seminarske teme i izdvojiti ključna saznanja o primjeni određene tehnologije
6. Izgraditi sposobnost samostalne obrade i izlaganja seminarske teme

## **3. MIKROBIOLOGIJA HRANE**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Nabrojati i objasniti mehanizme kvarenja hrane te parametara koji utječu na kvarenje hrane.
2. Prepoznati protokole za osiguranje kvalitete hrane te objasniti na primjerima osnovna načela HACCP strategije nadzora nad procesima proizvodnje namirnica.
3. Nabrojati i opisati mikrobnu kontaminaciju te kvarenje mlijeka, mesa, riba, jaja, žitarica, voća, povrća, masti, ulja i začina te njihovih proizvoda pri pripremi i proizvodnji.

4. Razlikovati i objasniti bolesti uzrokovane mikroorganizmima koji se mlijekom, mesom, ribom, jajima, žitaricama, voćem, povrćem, mastima, uljima i začinima te njihovim proizvodima prenose na čovjeka.
5. Nabrojati mikroorganizme koji sudjeluju u procesima fermentacije hrane, klasificirati starter kulture, objasniti mehanizam djelovanja starter kultura te svrhu i način korištenja u prehrambenoj industriji.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Primjeniti tehnike aseptičkog rada u mikrobiološkom laboratoriju za ispitivanje namirnica.
2. Ovladati pripremom uzoraka za mikrobiološku analizu mesa, mlijeka, riba, šećera i njihovih proizvoda.
3. Odrediti pojedine mikroorganizme na osnovi mikroskopije, kultivacije i biokemijskih testova u ispitivanim uzorcima mesa, mlijeka, riba, šećera i njihovih proizvoda prema važećem Pravilniku i Uredbi za mikrobiološke kriterije za hranu.

### **4. INFEKTOLOGIJA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Navesti najčešće infektološke sindrome.
2. Klasificirati infektivne bolesti prema etiologiji.
3. Razlikovati infektivne bolesti prema epidemiologiji.
4. Primjeniti zakonsku regulativu vezano uz zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti.
5. Nabrojiti i opisati infektivne bolesti koje su od posebnog epidemiološkog značaja.

### **5. MEDICINA RADA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Identificirati interakciju radnog mjesta i fizioloških karakteristika organizma.
2. Prikazati utjecaj čimbenika radnog mjesta na organizam radnika, utjecaj pojedinih čimbenika tzv. okolišnih odnosno environmental faktora na organske sustave.
3. Prikazati utjecaj svjetlosti, topline, buke, vibracija, neionizirajućeg i ionizirajućeg zračenja, mehaničke energije na radnikov organizam
4. Prikazati utjecaj plinova, para i aerosola na radnikov organizam,
5. Prikazati utjecaj bioloških čimbenika na radnikov organizam (bakterija, virusa, gljivica)
6. Izračunati prosječnu osvljetljenost i vidni zahtjev, povezati sa Pravilnikom o potrebitoj osvljetljenosti radnog mjesta, interpretirati oktavnu analizu buke, interpretirati stohastičku vrijednost apsorbirane doze zračenja – efektivnu i ekvivalentnu dozu, interpretirati jednadžbu metaboličke topline. Sastaviti popis točaka Pravilnika o ocjeni pojedinih čimbenika radne okoline.
7. Povezati dobivene rezultate iz danih primjera sa značenjem okolišnih čimbenika radnog mjesta na funkcioniranje organizma u fiziološkim/nefiziološkim uvjetima.
8. Povezati značenje zaštitnih mjera propisanih za svaki pojedini okolišnih čimbenik.
9. Prezentirati dobivene zaključke na temelju integriranja normi s jedne strane za okolišne čimbenike te s druge strane za biološke karakteristike organizma.
10. Na temelju svih navedenih kritičkih prosudbi omogućiti ispravnu prosudbu sigurnih radnih mjesta sintetiziranjem podataka o radnom mjestu i radniku.

#### **Psihomotorička domena – vještine:**

1. Primijeniti teoretske primjere o okolišnim čimbenicima radnog mjesta.
2. Demonstrirati mjerenje buke na terenu, objasniti rad aparata, vježbati mjerenje u više navrata dok studenti ne steknu rutinu i automatiziranost rada

3. Demonstrirati mjerenje osvijetljenosti na terenu – industrijskim halama, objasniti rad svjetlomjera, vježbati u više navrata pod nadzorom.
4. Mjerenje topline, temperature zraka, vlažne temperature, brzine strujanja zraka, globus temperature.
5. Iščitanje rezultata dozimetrije kod osoba izloženih ionizirajućem zračenju, zaštitne mjere,
6. Služenje Pravidnicima u svezi poslova s posebnim uvjetima rada, dopustivim vrijednostima pojedinih okolišnih faktora.

## **6. SANITARNI NADZOR I ZAKONSKI PROPISI**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Objasniti Zakon o sanitarnoj inspekciji te definirati osnovno o pravnoj normi (zakoni, pravilnici, uredbе, naredbe, uputstva)
2. Definirati osnovne primjene općeg upravnog postupka te osnove EU prava u Hrvatskom pravnom sustavu
3. Uz pomoć Zakona o predmetima opće uporabe objasniti pojedine vrste predmeta opće uporabe regulirane Zakonom, te Zakon o vodama za ljudsku potrošnju
4. Opisati pojedine odredbe Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti
5. Navesti i elaborirati pojedine odredbe Zakona o kemikalijama
6. Usvojiti znanja o pojedinim odredbama Zakona o neionizirajućem zračenju koje se odnosi na elektromagnetsko polje i optičko zračenje
7. Objasniti i definirati Zakon o zaštiti od buke, posebno u pogledu postupka vještačenja i poduzimanja upravnih mjera

### **Psihomotorička domena – vještine**

1. Prepoznavanje i primjena sanitarno inspekcijaskog nadzora nad objektima za proizvodnju i promet hrane te zdravstvenom ispravnošću hrane
2. Analizirati sanitarno inspekcijaski nadzor nad objektima za opskrbu pučanstva vodom za piće i zdravstvenom ispravnošću vode za piće, te analizirati sanitarno inspekcijaski nadzor nad objektima za proizvodnju i promet predmeta opće uporabe
3. Prepoznavanje i primjena sanitarno inspekcijaskog nadzora nad izvorima neionizirajućeg zračenja, nadzora nad objektima za pružanje higijenskih usluga, nadzora nad sanitarno tehničkim i higijenskim uvjetima bazena za kupanje i rekreaciju
4. Uočiti i prepoznati nadzor nad objektima i djelatnostima koje koriste opasne kemikalije u krutom, tekućem ili plinovitom stanju, te nadzor nad uvozom hrane i predmeta opće uporabe, te putnicima u međunarodnom prometu
5. Ovladati osnovnim pojmovima u nadzoru nad objektima odgoja, obrazovanja, socijalne skrbi i zdravstva, te razumijeti postupak izvođenja vještačenja. Naučiti pisanje zapisnika o utvrđenom činjeničnom stanju i donošenju rješenja u upravnom postupku.

## **7. OSNOVNA ZNANJA IZ DDD**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Usvajati znanja o sistematici i biologiji štetnih insekata
2. Usvajati znanja o sistematici i biologiji štetnih glodavaca
3. Utvrditi sredstva, metode i načine suzbijanja mikroorganizama, štetnih insekata i glodavaca u javnom zdravstvu i komunalnoj higijeni
4. Prepoznati i utvrditi javnozdravstveni značaj štetnih insekata i glodavaca
5. Povezati stečena znanja o biologiji insekata i glodavaca s načinima njihovog suzbijanja primjenom preventivnih metoda i/ili primjenom insekticida i rodenticida

6. Prosuditi u kojim situacijama postoji potreba za provedbom suzbijanja mikroorganizama, insekata i glodavaca
7. Interpretirati postojeću zakonsku legislativu (hrvatska, europska i svjetska)

#### **Psihomotorička domena – vještine**

1. Prepoznati vrste štetnih insekata
2. Prepoznati vrste štetnih glodavaca
3. Tijekom terenskih izvida uočiti i prepoznati ekološke niše za razvoj i razmnožavanje mikroorganizama, insekata i glodavaca
4. Procijeniti stupanj infestacije insektima i glodavcima na osnovu utvrđenih tragova
5. Prepoznati različite vrste aparata za aplikaciju dezinficijensa i insekticida
6. Prepoznati različite vrste i formulacija rodenticida

### **8. STRUČNA PRAKSA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Usvajati znanja iz općih i stručnih predmeta studija u svojem praktičnom radu.
2. Usvajati znanja o ergonometrijskoj osjetljivost na radne uvjete i prikladnu opremu.
3. Utvrditi znanja o djelatnosti i organizacijskom ustroju u ustanovi
4. Povezati stečena znanja iz prakse odabranog područja sa znanjima ostalih područja studija
5. Prepoznati i utvrditi javnozdravstveni značaj i ulogu sanitarnog inženjerstva u javnom zdravstvu
6. Prosuditi u kojim situacijama postoji potreba za angažiranjem drugih stručnjaka u zdravstvu
7. Interpretirati postojeću zakonsku legislativu (hrvatska, europska i svjetska) u svezi poslova sanitarnog inženjerstva

#### **Psihomotorička domena – vještine**

1. Stjecati osjećaj odgovornosti i motiviranosti za izvršenje dodijeljenih poslova.
2. Stvarati osjećaj za konstruktivnu kritiku kolega i nadređenih.
3. Ocijeniti odabrano područje stručne prakse kroz prizmu svojih stručnih interesa, daljnjeg profesionalnog razvoja i mogućnosti zapošljavanja.
4. Prepoznati i usvojiti analitičke metode
5. Procijeniti tijekom terenskog izvida potencijalne ekološke probleme
6. Prepoznati i primjeniti različite metode uzorkovanja

### **9. MIKROBIOLOGIJA VODA**

#### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Klasificirati mikroorganizme u različitim zonama slatkih i slanih voda.
2. Nabrojiti i opisati bolesti koje se prenose vodom te postupke i metode koje se koriste za prevenciju hidričnih infekcija.
3. Navesti mikroorganizme u pročišćavanju otpadnih voda te objasniti postupke obrade otpadnih voda.
4. Razlikovati kontaminirani od nekontaminiranog vodenog okoliša, objasniti tipove kontaminacije voda te mikroorganizme koje se koriste kao indikatori zagađenja voda.
5. Primjeniti zakonske propise koji reguliraju mikrobiološka svojstva pitkih, rekreacijskih i otpadnih voda, te mora.

#### **Psihomotorička domena – vještine**

1. Primjeniti tehnike aseptičkog rada u mikrobiološkom laboratoriju za ispitivanje voda.

2. Ovladati pripremom uzoraka za mikrobiološku analizu voda.
3. Ovladati metodom membranske filtracije.
4. Samostalno izvesti bakteriološku analizu pitkih voda prema Pravilniku i propisima o mikrobiološkoj ispravnosti vode za piće Republike Hrvatske.

## **10. OPĆA TOKSIKOLOGIJA**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Navesti i definirati temeljne toksikološke pojmove, opisati vrste toksičnih tvari i oblike izloženosti otrovima
2. Objasniti i povezati opće principe kinetike i mehanizama djelovanja toksičnih tvari
3. Objasniti i analizirati mehanizme varijabilnosti učinka toksičnih tvari u odnosu na specifičnost fiziološkog/patofiziološkog odgovora organizma
4. Razlikovati i objasniti vrste odgovora organizma na toksični podražaj (direktno toksično djelovanje-oštećenje tkiva; biokemijsko oštećenje; farmakološki ili fiziološki učinci; imunotoksičnost; teratogenost; genotoksičnost, karcinogenost, lokalna podražljivost i ekotoksičnost)
5. Objasniti i raspraviti značaj primjene dobre laboratorijske prakse (GLP)
6. Opisati i objasniti temeljne principe liječenja trovanja
7. Raspraviti osnovne postavke hrvatskog zakonodavstva o otrovima

### **Psihomotorička domena – vještine**

1. Ovladati vještinom korištenja i analiziranja relevantnih informacija iz toksikološke baze podataka
2. Demonstrirati princip kinetike eliminacije nultog i prvog reda te kinetike u jednom i dva odjeljka
3. Povezati opće principe i kvantitativne farmakodinamske parametre vezane uz odnos doza-učinak
4. Prepoznati i objasniti specifičnosti trovanja i pristupa liječenju u posebnim dobnim skupinama
5. Izdvojiti osnovne postupke u procesu detekcije pojedinih otrova

## **11. UVOD U PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Pravilno interpretirati pojmove zdravstvene ispravnosti i kvalitete hrane.
2. Obrazložiti principe, ograničenja i primjenu različitih metoda određivanja pojedinih hranjivih sastojaka.
3. Opisati način kreiranja instrumenta u senzorskim analizama hrane
4. Usporediti značajke i mogućnosti primjene osnovnih metoda senzorskih analiza hrane
5. Objasniti mehanizme djelovanja te opisati osnovne tehnike i uređaje za primjenu niskih temperatura, modificirane atmosfere, uklanjanja vode te visokih temperatura u produžavanju trajnosti hrane.
6. Objasniti mehanizme i dati primjere za biološke i kemijske metode konzerviranja hrane.
7. Objasniti principe tehnika minimalne obrade hrane te koncept prepreka u konzerviranju hrane.
8. Objasniti uzroke nastajanja odabranih primjera štetnih tvari tijekom prerade i skladištenja hrane.
9. Predložiti postupke sprečavanja ili ublažavanja nastanka odabranih primjera štetnih tvari.
10. Objasniti ulogu pojedinih ključnih elemenata dobre prakse u sigurnoj proizvodnji hrane.



## **12. EPIDEMIOLOGIJA**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Definirati epidemiologiju kao znanost i struku
2. Izdvojiti najznačajnije povijesne događaje u razvoju epidemiologije
3. Procijeniti primjenu metode epidemiološkog istraživanja na primjerima epidemija.
4. Opisati bolesti koje prenose komarci
5. Analizirati aktualnu situaciju epidemije HIV/AIDS-a u Hrvatskoj
6. Riješiti problemske zadatke s temeljnim mjerama učestalosti (incidencija, prevalencija, mortalitet i letalitet)
7. Razlikovati osnovne mjere povezanosti (relativni rizik i omjer šansi)
8. Definirati temeljne principe analitičkih istraživanja u epidemiologiji
9. Ocijeniti aktualne epidemiološke mjere u suzbijanju i sprečavanju antropozoonoza
10. Revidirati aktualne nacionalne programe probira prema kriterijima za uvođenje masovnog programa probira

### **Psihomotorička domena – vještine**

1. Izdvojiti najvažnije odredbe Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti za svakodnevni rad epidemiološkog tima
2. Objasniti Vogralikov lanac i prirodni tijek bolesti
3. Ovladati postupcima u zdravstvenom nadzoru nad proizvodnjom hrane
4. Oponašati, uz nadzor, postupak sanitarnog inženjera u proceduri cijepljenja u HEO
5. Vježbati uzimanje uzorka u objektu koji posluje s hranom
6. Demonstrirati uzimanje uzorka za analizu u sportsko-rekreacijskom objektu
7. Proizvesti plan pojedinačne postekspozicijske antirabične zaštite
8. Provesti postupak testiranja na okultno krvarenje u postupku probira za rak debelog crijeva
9. Objasniti plan protuepidemijskih DDD mjera
10. Izdvojiti najznačajnije etiološke čimbenike u nastanku ozljeda i nesreća kao trećeg vodećeg uzroka smrtnosti u RH

## **13. JAVNO ZDRAVSTVO**

### **Kognitivna domena – znanje:**

1. Poznavati i razumjeti djelovanje šireg okruženja na zdravlje populacije i pojedinca (društvene odrednice zdravlja)
2. Nabrojati i povezati društvenu i pojedinačnu odgovornost za zdravlje
3. Analizirati tipove zdravstvenog sustava, razine zdravstvene zaštite te zdravstvene ustanove
4. Moći navesti vlasničke odnose u zdravstvu
5. Znati i razumjeti osnovne principe promocije zdravlje

### **Psihomotorička domena – vještine**

1. Moći prepoznati društvenu i pojedinačnu odgovornost za zdravlje
2. Znati i primijeniti osnovne metode zdravstvenog odgoja
3. Se znati koristiti godišnjim izvještajima o zdravlju (SZO, Hrvatska)
4. Znati odabrati javnozdravstvene prioritete u populaciji
5. Usvojiti samostalno pretraživanje legislative vezane uz zdravstvenu zaštitu Republike Hrvatske