



## KATALOG ZNANJA

### 1. Ime modula: LABORATORIJSKA IN ANALIZNA TEHNIKA

#### 2. Usmerjevalni cilji:

Dijak bo zmožen:

- poznati in uporabljati kemijski laboratorij in laboratorijsko opremo,
- poznati osnovne tehnike dela, razvijati spretnost in natančnost pri delu po principih
- dobre laboratorijske prakse,
- poznati merilne postopke in merilne naprave,
- upoštevati predpise za varno delo in uporabljati osebna zaščitna sredstva,
- odgovorno in varno ravnati s snovmi,
- skrbeti za zdravje,
- skrbeti za varstvo okolja pri odstranjevanju kemikalij,
- zbirati podatke, jih smiselno urejati in posredovati, sklepati na zakonitosti,
- samostojno načrtovati delo v laboratoriju,
- uporabljati strokovno literaturo in laboratorijske priročnike,
- poznati temeljno strokovno terminologijo,
- se uvajati v metodologijo raziskovalnega dela,
- povezovati teoretično pridobljeno znanje s praktičnim,
- pridobiti osnovna strokovna znanja, pomembna za kvalitetno izvedbo kompleksnih delovnih nalog pri poklicnem delu,
- obvladati strokovno računstvo in metode reševanja problemov,
- zna oceniti ustreznost dobljenih rezultatov in določiti velikost napake,
- kritično oceniti svoje delo in biti odgovoren,
- izdelati poročilo o svojem delu.

#### 3. Vsebinski sklopi:

##### 1. Laboratorijska tehnika

##### 2. Klasična kvalitativna in kvantitativna analiza

##### 3. Instrumentalna analiza

#### 1. Vsebinski sklop: LABORATORIJSKA TEHNIKA

##### Poklicne kompetence:

- Uporablja laboratorijsko opremo in izvaja osnovne operacije
- Varno rokuje s kemikalijami
- Pripravlja raztopine
- Uporablja tehnike ločevanja in čiščenja snovi



## Uporablja laboratorijsko opremo in izvaja osnovne operacije.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se seznanj z osnovno opremo v kemijskem laboratoriju in ostalih spremljevalnih prostorih;</li> <li>- pozna osnovno stekleno laboratorijsko posodo in laboratorijski inventar iz drugih materialov;</li> <li>- pozna pogoje varnega dela v laboratoriju;</li> <li>- seznanj se z vrstami poškodb pri delu v laboratoriju;</li> <li>- pozna načine čiščenja laboratorijske posode;</li> <li>- spozna možne načine segrevanja v laboratoriju;</li> <li>- spozna segrevanje s plinskim gorilnikom;</li> <li>- spozna pripomočke za merjenje temperature in tlaka;</li> <li>- spozna vrste in lastnosti tehtnic;</li> <li>- pozna prednosti in uporabnost posamezne tehtnice;</li> <li>- pozna tehtalne posode;</li> <li>- razloži pomen izrazov: natančnost, občutljivost itd.;</li> <li>- pozna merilne posode in priprave za merjenje volumna tekočin po namenu uporabe;</li> <li>- razume enote za maso, prostornino in gostoto.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pozna laboratorij, tehtalni prostor in skladišče;</li> <li>- prepozna osnovni stekleni, leseni, kovinski in keramični inventar;</li> <li>- razume zahtevane navedbe za opis določene opreme;</li> <li>- pozna splošne in posebne predpise za varno delo v laboratoriju;</li> <li>- uporablja zaščitno opremo in osebna zaščitna sredstva;</li> <li>- pozna osnovno protipožarno opremo;</li> <li>- obvlada osnovno prvo pomoč v primeru poškodb v laboratoriju;</li> <li>- loči različne načine segrevanja;</li> <li>- uporablja plinski gorilnik in upošteva varnostne ukrepe pri uporabi tekočega plina;</li> <li>- tehtna na precizni in analizni tehtnici;</li> <li>- izmeri volumen tekočin z različnimi merilnimi posodami;</li> <li>- primerja natančnost merilnih posod;</li> <li>- zna oceniti napake pri merjenju;</li> <li>- nauči se natančnosti merjenja in veljavnosti števil.</li> </ul>

## Varno rokuje s kemikalijami.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spozna vrste kemikalij glede na agregatno stanje, čistočo, obliko,</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje slovenske in latinske izraze za obliko in lastnosti kemikalij;</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>embalažo, proizvajalce, skladiščenje, nevarnosti;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pozna načine označevanja kemikalij;</li> <li>- se seznanj z zahtevami pravilnega skladiščenja kemikalij;</li> <li>- spozna varno odstranjevanje kemikalij;</li> <li>- pozna lastnosti posameznih plinov (gostoto, strupenost, topnost, gorljivost, eksplozivnost);</li> <li>- predvidi možnost nesreč in preprečevanje nesreč;</li> <li>- pozna pridobivanje plinov iz trdnega in tekočega reagenta za: H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, Cl<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ;</li> <li>- seznanj se s čiščenjem, sušenjem in shranjevanjem plinov;</li> <li>- razume pogoje standardnega plinskega stanja;</li> <li>- pozna način pridobivanja deionizirane in destilirane vode.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obvlada opozorilne znake za nevarne snovi;</li> <li>- opredeli pomen R, S in E stavkov;</li> <li>- uporablja spričevalo za nevarne snovi;</li> <li>- pravilno etiketira in skladišči kemikalije;</li> <li>- zna varno odstraniti kemikalije;</li> <li>- razloži lastnosti plinov, ki jih srečuje v vsakdanjem življenju;</li> <li>- opiše pridobivanje in čiščenje najbolj uporabnih plinov.</li> </ul>

### Pripravlja raztopine.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pozna sestavo raztopin in njihove lastnosti;</li> <li>- obvlada definicijo topnosti;</li> <li>- spozna diagram topnosti;</li> <li>- pozna pojme: topilo, topljenec, raztopina, topnost, nasičena raztopina;</li> <li>- spozna načine priprave raztopin, ki jih v laboratoriju največ uporabljamo (<math>w</math>, <math>\varphi</math>, <math>\psi</math>, <math>c</math>, <math>\gamma</math>);</li> <li>- spozna pripravo raztopin z razredčevanjem koncentriranih.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definira raztopino, topilo, topljenec, topnost in vplive na topnost;</li> <li>- loči nasičene, razredčene in koncentrirane raztopine;</li> <li>- pripravi raztopine naslednjih koncentracij: masni delež, volumski delež, volumsko razmerje, masna koncentracija, množinska koncentracija, tako da uporabi topljenec v tekoči in trdni obliki;</li> <li>- iz koncentrirane raztopine z razredčevanjem pripravi razredčeno raztopino;</li> <li>- upošteva navodila za varno delo.</li> </ul>



## Uporablja tehnike ločevanja in čiščenja snovi.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se seznani z metodami čiščenja in ločevanja snovi;</li> <li>- spozna tehnike filtriranja kvalitativno in kvantitativno;</li> <li>- se seznani s pripomočki za filtriranje;</li> <li>- spozna pojme izparevanje, izhlapevanje in sublimacija;</li> <li>- spozna različne kopeli za izparevanje;</li> <li>- spozna čiste in tehnične snovi;</li> <li>- pozna pojme kristal, kristalizacija, prekristalizacija;</li> <li>- spozna obarjanje kot eno izmed kemijskih reakcij;</li> <li>- pozna oborine po barvi in obliki;</li> <li>- spozna vrste vlag;</li> <li>- spozna eksikatorje, sušilna sredstva in sušilnike;</li> <li>- pozna pojem ekstrakcije in pojem porazdelitvenega koeficienta;</li> <li>- spozna topila za ekstrahiranje;</li> <li>- spozna lij ločnik;</li> <li>- spozna Soxhletov aparat;</li> <li>- spozna destilacijo in njen namen;</li> <li>- razume izkoristek procesa.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razloži, katera metoda čiščenja – ločevanja snovi je najprimernejša za določeno snov;</li> <li>- uporablja različne tehnike filtriranja, navadno filtriranje, toplo filtriranje, filtriranje pod znižanim tlakom;</li> <li>- uporablja različne materiale za filtriranje;</li> <li>- zna ločiti kvalitativni filtrirni papir od kvantitativnega in vrste kvantitativnih filtrirnih papirjev;</li> <li>- pripravi inventar in sestavi aparaturo za različne vrste filtriranja;</li> <li>- razlikuje pojem izparevanje od izhlapevanja;</li> <li>- uporabi metodo prekristalizacije za čiščenje snovi;</li> <li>- uporabi metodo obarjanja za čiščenje snovi;</li> <li>- razlikuje mokre, vlažne, suhe snovi;</li> <li>- zna izbrati pravo sušilno sredstvo in način sušenja;</li> <li>- opiše namen uporabe eksikatorjev in sušilnikov;</li> <li>- navede poznane ekstrakcije in ekstrakte iz vsakdanjega življenja;</li> <li>- zna izbrati pravo topilo za ekstrakcijo;</li> <li>- loči ekstrakcijo trdne snovi od ekstrakcije tekočin;</li> <li>- zna uporabiti lij ločnik in Soxhletov aparat;</li> <li>- razlikuje med različnimi vrstami destilacij;</li> <li>- pripravi inventar in sestavi aparaturo za različne vrste destilacij;</li> <li>- zna izračunati izkoristek posameznega procesa.</li> </ul>



## 2. Vsebinski sklop: KLASIČNA KVALITATIVNA IN KVANTITATIVNA ANALIZA.

### Poklicne kompetence:

- Izvaja ionske reakcije kationov in anionov spojin
- Po predpisanih postopkih izvede gravimetrično analizo
- Po predpisanih postopkih izvede volumetrično analizo

### Izvaja ionske reakcije kationov in anionov spojin.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>- spozna kislost in bazičnost raztopin;</li><li>- pozna kislinsko-bazne indikatorje in pH lestvico;</li><li>- pozna protolitske reakcije kislin, baz in soli;</li><li>- spozna ionske reakcije v analizni kemiji;</li><li>- pozna vrste, oblike in topnost oborin;</li><li>- spozna koordinacijske spojine v analizni kemiji;</li><li>- spozna reakcije obarjanja in dokazovanja reprezentativnih kationov in anionov.</li></ul>	Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>- uporablja indikatorje in indikatorske papirje za določitev kislosti ali bazičnosti raztopine;</li><li>- zna zapisati ravnotežne protolitske reakcije;</li><li>- razloži pogoje za potek ionske reakcije;</li><li>- razlikuje med molekulskim in ionskim zapisom enačb;</li><li>- izvede ionske reakcije posameznih kationov in anionov;</li><li>- zna zapisati formule koordinativnih spojin in jih poimenovati.</li></ul>

### Po predpisanih postopkih izvede gravimetrično analizo.

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>- spozna osnove gravimetrične analize;</li><li>- spozna faze dela pri gravimetrični analizi;</li><li>- spozna žarjenje in žarilne peči;</li></ul>	Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>- predstavi gravimetrično analizo kot obarjalno metodo;</li><li>- pozna načine obarjanja in vplive na topnost oborin;</li><li>- zna opredeliti obarjalni reagent;</li></ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozna ione, ki jih določamo z gravimetrično analizo;</li> <li>- pozna pravilno pripravo vzorca za analizo;</li> <li>- razume pomen alikvotnega dela;</li> <li>- obvlada računanje pri gravimetrični analizi;</li> <li>- se seznanj z napakami pri delu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozna kvantitativne filtrirne papirje;</li> <li>- izbere in pripravi ustrezen inventar;</li> <li>- razloži postopek žarjenja in uporabo žarilne peči;</li> <li>- izvede gravimetrično analizo;</li> <li>- izračuna koncentracijo vzorca na osnovi mase oborine;</li> <li>- izdelava poročila.</li> </ul>

**Po predpisanih postopkih izvede volumetrično analizo.**

**Operativni cilji:**

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spozna osnove volumetrične analize;</li> <li>- spozna vrste volumetričnih analiz;</li> <li>- spozna primere nevtralizacijskih, oksidacijsko- redukcijskih in kompleksometričnih titracij;</li> <li>- razume vlogo standardne raztopine in standardizacije v klasični analizi kemiji;</li> <li>- razume pomen alikvotnega dela;</li> <li>- spozna standardne raztopine kislin in baz;</li> <li>- spozna standardne raztopine oksidantov in reducentov;</li> <li>- spozna primarne standarde za določeno standardno raztopino in določitev ekvivalentne točke;</li> <li>- zna urejati redoks reakcije;</li> <li>- pozna indikatorje za določitev ekvivalentne točke pri nevtralizacijskih in kompleksometričnih titracijah;</li> <li>- seznanj se z napakami pri analizi;</li> <li>- obvlada kemijsko računanje.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predstavi volumetrično analizo kot titracijsko metodo;</li> <li>- našteje vrste volumetričnih analiz glede na kemijsko reakcijo;</li> <li>- zna zapisati kemijsko enačbo za posamezno reakcijo in jo urediti;</li> <li>- uporablja primarne standarde;</li> <li>- zna pravilno pripraviti vzorec za analizo;</li> <li>- zna pripraviti standardno raztopino klorovodikove kisline, natrijevega hidroksida, kalijevega manganata (VII), natrijevega tiosulfata, srebrovega nitrata (V) in EDTA;</li> <li>- pripravljene raztopine zna standardizirati po predpisanih postopkih;</li> <li>- zna določiti ekvivalentno točko za posamezno vrsto titracije;</li> <li>- pozna kislinsko-bazne indikatorje;</li> <li>- izbere in pripravi ustrezen inventar;</li> <li>- izvede volumetrične analize po predpisanih postopkih;</li> <li>- definira ekvivalentno točko kot konec titracije in kot osnovo za določitev množinskega razmerja;</li> <li>- izračuna koncentracijo vzorca na osnovi volumna standardne raztopine;</li> <li>- izdelava poročila.</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI

### 3. Vsebinski sklop: INSTRUMENTALNA ANALIZA.

#### Poklicne kompetence:

- Določi fizikalno-kemijske veličine snovi:temperaturo, gostoto, viskoznost, tališče, vrelišče, površinsko napetost, lomni količnik
- Izvaja papirno in tankoplastno kromatografijo
- Izvaja spektrofotometrične analize
- Izvaja elektrokemijske analize
- Opravlja osnovne operacije v mikrobiološkem laboratoriju

**Določi fizikalno-kemijske lastnosti snovi: temperaturo, gostoto, viskoznost, tališče, vrelišče, površinsko napetost, lomni količnik.**

#### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna izpeljati definicijske enačbe za posamezne fizikalne veličine in jih zna uporabiti pri izračunu analiznega rezultata;</li> <li>- spozna različne metode določevanja fizikalno-kemijskih veličin: gostote, viskoznosti, tališča in vrelišča, lomnega količnika, površinske napetosti in pozna principe določevanja;</li> <li>- spozna pripomočke in aparature za merjenje navedenih fizikalno-kemijskih veličin ter njihove sestavne dele in jih zna opisati;</li> <li>- spozna načine vzdrževanja konstantne temperature;</li> <li>- razume pojme: zanesljivost in pravilnost postopka, aritmetična sredina, odmik od aritmetične sredine, relativni odmik, absolutna in relativna napaka.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prepozna in opiše posamezne sestavne dele termostatnih kopeli;</li> <li>- pojasni teoretske osnove določevanja izbranih fizikalno-kemijskih veličin;</li> <li>- izbere in pripravi ustrezen inventar za merjenje posamezne fizikalne veličine;</li> <li>- zagotovi predpisane pogoje za izvedbo meritev;</li> <li>- določi posamezno fizikalno-kemijsko veličino;</li> <li>- izračuna napako ponovljivosti meritev;</li> <li>- iz meritev izračuna rezultat;</li> <li>- v rezultatu poda vrednost merjene veličine in napako;</li> <li>- izdelava poročilo.</li> </ul>



## Izjava papirno in tankoplastno kromatografijo.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spozna separacijske tehnike;</li> <li>- spozna vrste kromatografije glede na tehniko in glede na fizikalne osnove;</li> <li>- spozna izraze: nosilec, stacionarna faza, mobilna faza, razvijalec, standard, vzorec;</li> <li>- pozna pomen retenzijskega faktorja in retenzijskega časa;</li> <li>- pozna razliko med adsorpcijsko in porazdelitveno kromatografijo;</li> <li>- spozna naprave oziroma pripomočke za papirno in tankoplastno kromatografijo;</li> <li>- spozna posamezne stopnje dela pri papirni in tankoplastni kromatografiji.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje vrste kromatografije;</li> <li>- pojasni teoretske osnove kromatografije;</li> <li>- zna kvalitativno analizirati določene vzorce z metodo papirne in tankoplastne kromatografije;</li> <li>- izbere in pripravi ustrezen inventar;</li> <li>- zagotovi predpisane pogoje za izvedbo analize;</li> <li>- pripravi mobilno fazo in ustrezne standarde;</li> <li>- izvede analizo vzorca z metodo papirne ali tankoplastne kromatografije;</li> <li>- razviti kromatogram kvalitativno ovrednoti;</li> <li>- izdelava poročilo.</li> </ul>

## Izjava spektrofotometrične analize.

### Operativni cilji:

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definira energijska področja in valovne dolžine elektromagnetnega spektra;</li> <li>- spozna razliko med emisijsko in absorpcijsko spektroskopijo;</li> <li>- spozna vrste spektroskopskih metod;</li> <li>- spozna Beer-Lambertov zakon;</li> <li>- spozna delovanje optičnih filtrov in monokromatorjev;</li> <li>- spozna posamezne aparature, osnovne sestavne dele in preproste optične sheme naprav;</li> <li>- razume pomen umeritvene krivulje;</li> <li>- seznanjeni se z uporabo računalnika pri izdelavi krivulj.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predstavi celoten elektromagnetni spekter;</li> <li>- razloži atomski emisijski in absorpcijski spekter;</li> <li>- opiše sestavne dele spektrofotometra;</li> <li>- izbere in pripravi ustrezen inventar;</li> <li>- pripravi standardne raztopine in slepi vzorec;</li> <li>- pred vsako meritvijo spektrofotometer umeri s slepim vzorcem;</li> <li>- izbere najprimernejši optični filter;</li> <li>- standardnim raztopinam in vzorcu izmeri absorbanco;</li> <li>- nariše umeritveno krivuljo;</li> </ul>





INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- iz umeritvene krivulje določi koncentracijo analiziranega vzorca;</li> <li>- izdela poročilo.</li> </ul>

**Izvaja elektrokemijske analize.**

**Operativni cilji:**

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pozna osnovne pojme elektrokemije;</li> <li>- nauči se osnovnih definicijskih enačb, ki veljajo za električno prevodnost raztopin;</li> <li>- spozna osnovo merjenja električne prevodnosti raztopin;</li> <li>- spozna konduktometer in razume pojem konstanta merilne celice;</li> <li>- spozna pojme: elektrodni potencial, standardni elektrodni potencial, referenčna in indikatorska elektroda;</li> <li>- spozna različne vrste elektrod;</li> <li>- spozna osnovo merjenja pH raztopin;</li> <li>- spozna puferske raztopine.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razloži prevodnost raztopin in princip merjenja prevodnosti;</li> <li>- razloži delovanje galvanskega člana in princip merjenja pH;</li> <li>- zna samostojno rokovati s pH metrom in konduktometrom;</li> <li>- izbere in pripravi ustrezen inventar;</li> <li>- pripravi raztopino in ji pri določeni temperaturi s konduktometrom izmeri električno prevodnost;</li> <li>- umeri pH meter z ustrezno pufersko raztopino;</li> <li>- pripravi raztopino elektrolita in ji pri določeni temperaturi izmeri pH;</li> <li>- izračuna napako merjenja;</li> <li>- računalniško obdela podatke;</li> <li>- izdela poročilo.</li> </ul>

**Opravlja osnovne operacije v mikrobiološkem laboratoriju.**

**Operativni cilji:**

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Dijak:	Dijak:



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- spozna organizacijo mikrobiološkega laboratorija, prostorsko ureditev in razporeditev prostorov;</li> <li>- pojasni pomen osebne higiene, urejenosti za delo v mikrobiološkem laboratoriju;</li> <li>- spozna pravila dela z mikroorganizmi, aseptično tehniko;</li> <li>- spozna osnovno laboratorijsko opremo in inventar;</li>   <li>- razlikuje gojišča glede na lastnosti in pozna pripravo različnih gojišč;</li>   <li>- pozna osnove tehnike nacepljanja različnih mikrobni biokultur;</li> <li>- razlikuje med čisto in mešano biokulturo in pozna principe izolacije čiste kulture;</li>   <li>- pozna postopek kvantitativne opredelitve vzorca;</li> <li>- pozna inkubiranje in vpliv fizikalno-kemijskih in bioloških parametrov na mikrobno rast;</li> <li>- prepozna rast različnih vrst bakterij na različnih vrstah gojiščih in jih opiše;</li> <li>- prešteva enote, ki tvorijo kolonije, in preračuna koncentracijo mikroorganizma glede na uporabljeno razredčevanje;</li> <li>- spozna pripravo vzorca za mikroskopiranje in tehnike barvanja;</li> <li>- pozna optično shemo mikroskopa, sestavne dele in njihovo vlogo;</li> <li>- spozna tehniko mikroskopiranja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- našteje dele mikrobiološkega laboratorija in opiše prostor za sprejem vzorcev, laboratorij za delo z mikroorganizmi ter pomožne prostore (pomivalnico, prostor za sterilizacijo, pripravo gojišč in reagentov, skladišče kemikalij in dehidriranih gojišč);</li> <li>- razkuži delovne površine in zna uporabljati različne antiseptike;</li> <li>- samostojno opremi različno laboratorijsko steklovino za sterilizacijo v suhem sterilizatorju;</li> <li>- samostojno pripravi različna tekoča in trdna gojišča po predpisanih recepturah in jih sterilizira v avtoklavu ali Kochovem loncu;</li> <li>- razlikuje načine sterilizacije substratov, opreme in prostorov;</li> <li>- samostojno naceplja različne mikrobne biokulture;</li> <li>- izbere in pripravi gojišče, odvisno od vrste biokulture in od sestave produkta, ki ga ta proizvaja;</li> <li>- inkubira nacepljena gojišča pri različnih temperaturah in atmosferskih pogojih;</li> <li>- opiše izgled (morfološke značilnosti) kolonij;</li> <li>- šteje kolonije na površini trdnega gojišča;</li>   <li>- ustrezno redči mikrobiološki vzorec in zna oceniti velikost biokulture;</li>   <li>- pripravi mikroskopski preparat, ga barva s primerno metodo (npr. pripravi mikroskopski preparat kulture bakterij in ga obarva po Gramu);</li> <li>- pripravi optični mikroskop in mikroskopira pripravljene preparate;</li> <li>- ovrednoti rezultate dela.</li> </ul>