

KATALOG ZNANJA

1. IME STROKOVNEGA MODULA: MIKROBIOLOGIJA

2. OPREDELITEV STROKOVNEGA MODULA

Temeljni cilj modula je pridobitev teoretičnih in praktičnih znanj, potrebnih za razumevanje osnov splošne in specialne mikrobiologije, pa tudi za boljše razumevanje drugih strokovnih modulov v izobraževalnem programu. Povezan je s splošnoizobraževalnim predmetom biologija. Modul prispeva k večji usposobljenosti za strokovno svetovanje strankam in razvijanju kompetenc, potrebnih za opravljanje poklica farmacevtski tehnik.

Katalog znanja modula mikrobiologija je načrtovan tako, da dijaki spoznajo osnove splošne in specialne mikrobiologije. Pridobijo sposobnost razumevanja teoretičnih in praktičnih znanj iz poznavanja odnosov med mikrobi in človekom, imunoloških procesov v organizmu ter načinov prepoznavanja in zdravljenja nalezljivih bolezni. Dijaki uporabljajo strokovno terminologijo.

3. POKLICNE KOMPETENCE IN UČNI CILJI

V strokovnem modulu dijaki razvijajo naslednje kompetence:

1. Razlikovanje različnih skupin mikroorganizmov.
2. Izvajanje različnih načinov preprečevanja rasti in uničenja mikroorganizmov.
3. Razumevanje odnosov med mikroorganizmi in človekom ter osnov mehanizmov obrambe telesa proti tujkom.
4. Prepoznavanje znakov bolezni, pojavljanja, načinov širjenja in preprečevanja bolezni, ki jih povzročajo nekateri mikroorganizmi.

Poklicna kompetenca 1:

Razlikovanje različnih skupin mikroorganizmov

Dijak/dijakinja:

- razvije čut in odgovornost za ohranjanje zdravega življenjskega okolja,
- se seznani z mikrobiologijo kot novo vedo,
- razlikuje skupine mikroorganizmov,
- razloži pojme s področja splošne mikrobiologije,
- pojasni pomen mikroorganizmov za človeka in njihovo vlogo v naravi,
- pridobi znanje o skupinah mikroorganizmov in njihovih značilnostih,
- našteje nekatera odkritja v mikrobiologiji in njihove avtorje,
- se zaveda pomena mikrobioloških odkritij za razvoj farmacije,
- opiše pomen, sestavo in vrste gojišč,

SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE (SSI) FARMACEVTSKI TEHNIK

- osami bakterije iz tekočih in trdnih vzorcev,
- upošteva pravila aseptičnega dela,
- upošteva varnost pri delu,
- varno ravna s kužnim materialom,
- pregleda rezultate in jih skicira,
- glede na rezultate sklepa, da so bakterije navzoče povsod,
- oceni količino navzočih bakterij.

Poklicna kompetenca 2:

Izvajanje različnih načinov preprečevanja rasti in uničenja mikroorganizmov

Dijak/dijakinja:

- pridobi teoretično in praktično znanje o postopkih za uničevanje mikroorganizmov,
- opiše načine razkuževanja,
- našteje in opiše postopke sterilizacije
- razume pojem protimikrobna sredstva,
- navede značilnosti protimikrobnih učinkovin in njihov način delovanja,
- razloži vzroke in mehanizme nastanka rezistence mikrobov,
- izvede antibiogram,
- razloži rezultate in spozna pomen antibiograma v zdravstvu,
- odčita rezultate antibiograma in jih zapiše,
- primerja število bakterij na razkuženih in nerazkuženih materialih,
- se zaveda pomena razkuževanja za zdravje.

Poklicna kompetenca 3:

Razumevanje odnosov med mikroorganizmi in človekom ter osnov mehanizmov obrambe telesa proti tujkom

Dijak/dijakinja:

- analizira odnose med mikrobi in človekom,
- uporabi znanje osnov mehanizmov obrambe telesa proti tujkom,
- razloži potek imunoloških procesov v organizmu,
- opiše načine prepoznavanja in zdravljenja nalezljivih bolezni,
- razloži potek nalezljivih bolezni,
- našteje vrste infekcij, jih razloži in navede primere posameznih vrst infekcij iz vsakdanjega življenja,
- našteje in razloži sestavne dele Vogralikove verige,
- našteje dejavnike naravne imunosti in jih razloži,
- razume nastanek in proces razvoja vnetja,
- razloži reakcije med protitelesi in antigeni,
- našteje in uporablja zaščito pred okužbami,

SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE (SSI)
FARMACEVTSKI TEHNIK

- našteje in razloži neposredne in posredne mikrobiološke metode diagnostike.

Poklicna kompetenca 4:

Prepoznavanje znakov bolezni, pojavljanja, načinov širjenja in preprečevanja bolezni, ki jih povzročajo nekateri mikroorganizmi

Dijak/dijakinja:

- našteje viruse, bakterije, glive in parazite, ki povzročajo bolezni na koži, opiše njihovo patogenezo, epidemiologijo in profilakso, poimenuje in opiše bolezni,
- našteje viruse, bakterije in glive, ki povzročajo okužbo dihal, opiše njihovo patogenezo, epidemiologijo in profilakso,
- opiše patogenezo in profilakso virusov, ki povzročajo bolezni prebavnega trakta,
- našteje bakterije, glive in parazite, ki povzročajo bolezni prebavnega trakta in opiše bolezni, ki jih povzročajo,
- razloži potek spolno prenosljivih bolezni, njihovo profilakso in mogoče posledice teh bolezni,
- poveže znanja epidemiologije s preventivo nalezljivih bolezni,
- upošteva ukrepe za preprečevanje okužb pri izvajanju poklica farmacevta,
- izvaja ukrepe za preprečevanje prenašanja okužb za zaščito sebe in sodelavcev.

5. STANDARDI ZNANJA

Področja ocenjevanja	Minimalni standard znanja <i>Dijak/dijakinja:</i>	Optimalni standard znanja <i>Dijak/dijakinja:</i>
Delovni procesi	<ul style="list-style-type: none"> • pri delu uporablja zaščitne ukrepe za varno delo in varovanje okolja, • opravi delo po predvidenih fazah, pri tem potrebuje nekaj vodenja, • upošteva standarde in cilje kakovosti pri delu, pri tem potrebuje nekaj vodenja, 	<ul style="list-style-type: none"> • izvede postopek zaščite pred okužbo v laboratoriju in način ravnanja v primeru nezgode, • opravi delo po ustreznem postopku, dela samostojno in samoiniciativno, • upošteva standarde in cilje kakovosti pri izvedbi nalog,
Metode dela, orodja, materiali	<ul style="list-style-type: none"> • uporablja osnovne načine gojitve mikroorganizmov in varnega dela v mikrobiološkem laboratoriju, • uporablja nekatere mikrobiološke tehnike, • odvzame bris s površine, • ocenjuje kvaliteto lastnih razmazov, 	<ul style="list-style-type: none"> • pripravi navadni agar po receptu (timsko delo) in sterilnega vlije v Petrijeve posodice, • pregleda in analizira zrasle kulture mikrobov ter jih precepi na novo gojišče, • uporablja tehniko precepljanja, • razloži, čemu služi precepljanje,

SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE (SSI)
FARMACEVTSKI TEHNIK

	<ul style="list-style-type: none"> • vodeno na bakterijskem gojišču ugotovi različno kakovost zobnih krem in mil, • izvede postopek ugotavljanja mikrobov na rokah in delovnih površinah, • na bakterijskem gojišču primerja uspešnost umivanja in razkuževanja rok glede na neumite roke, 	<ul style="list-style-type: none"> • izvede difuzijski antibiogram, • izvede postopek vzorčenja zraka in ugotavlja prisotnost mikrobov po 24-urni inkubaciji, • pod mikroskopom prepoznava obliko in barvo bakterij in jih nariše, • varno ravna s kužnim materialom,
Strokovno znanje	<ul style="list-style-type: none"> • našteje skupine mikroorganizmov, • loči med prokariotskimi in evkariotskimi celicami, • opiše zgradbo in razmnoževanje virusov, • opiše zgradbo in razmnoževanje gliv, • opiše zgradbo, metabolizem in razmnoževanje bakterij, • našteje najpogostejše enocelične in večcelične človekove parazite, • navede, kje so prisotni mikrobi v organizmu in v okolici, • razloži vlogo nepatogenih mikrobov v naravi in v organizmu, • našteje načine čiščenja, razkuževanja in sterilizacije, • na sliki analizira občutljivost bakterij za posamezne kemoterapevtike, • definira pojem klicenosec, • razloži potek nalezljivih bolezni, • našteje vrste infekcij ter pri vsaki navede primer iz vsakdanjega življenja, • definira pojem imunost, • razloži izraza antigen in protitelo, • loči med naravno in pridobljeno imunostjo, • našteje in uporablja načine zdravljenja nalezljivih bolezni, 	<ul style="list-style-type: none"> • deli mikrobiologijo na medicinsko, poljedelsko, tehnično, splošno in specialno ter navede primere posameznih, • razloži pojem mikrobiota, • uporablja strokovno poimenovanje bakterij, • razloži pomen biofilma, • opiše barvanje bakterij po Gramu in njihov videz pod mikroskopom, • utemelji pomen barvanja po Gramu in nastanek razlike v obarvanosti, • opiše način mikroskopiranja pri veliki povečavi z imerzijskim oljem, • pojasni vzroke in težave, povezane s sporulacijo bakterij, • opiše postopke čiščenja, • opiše lastnosti mil in detergentov ter razloži njihov učinek na mikrobo, • razloži pojma mikrobistatiki in mikrobicidi, • našteje dejavnike, ki vplivajo na učinkovitost razkužil, • razloži lastnosti dobrega razkužila, • zaveda se nevarnosti izpostavljenosti človeka UV žarkom,

SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE (SSI)
FARMACEVTSKI TEHNIK

	<ul style="list-style-type: none"> • loči med virusno in bakterijsko okužbo zgornjih dihal glede na simptome, • primerja virusne in bakterijske pljučnice, • primerja angino in pljučnico, • našteje virusno povzročena obolenja kože (»otroške bolezni«), • uporablja preventivo pred virusnimi okužbami, • se zaveda pomena obveznega cepljenja, • pojasni epidemiologijo in profilakso pred bakterijsko okužbo, • pozna pet bolezni, ki jih povzročajo glive, in profilakso pred okužbami z njimi, 	<ul style="list-style-type: none"> • zaveda se toksičnosti nekaterih razkužil, • zaveda se pomena sterilizacije v farmaciji, • razloži mikrobiološko filtracijo in našteje vrste filtrov, • razdeli protimikrobna zdravila glede na vrste mikrobov, proti katerim delujejo, • razloži pojem selektivna toksičnost, • predstavi Alexandra Fleminga in razloži, kako je odkril antibiotike, • zaveda se pomena odkritja antibiotikov in drugih protimikrobnih snovi, • razloži izraza spekter delovanja in terapevtska širina, • našteje in razloži neželene posledice jemanja antibiotikov, • izvede test za ugotavljanje kakovosti zobnih past in mil, • razloži pojme kolonizacija, infekcija, klicenosec, • našteje in razloži infekcije glede na čas trajanja in število obolelih, • definira pojem imunost, našteje vrste imunosti in jih opiše, • našteje in opiše znake vnetja, • pozna osnovno zgradbo, pomen in značilnosti antigenov, • pozna osnovno zgradbo, pomen, značilnosti in vrste protiteles, • opiše potek humoralne in celične imunosti, • pojasni osnovne tipe preobčutljivostnih reakcij, • razloži pojme izolacija, karantena, aktivna in pasivna imunizacija, seroprofilaksa, seroterapija, • prepozna in opiše herpes, norice in pasovec ter ugotavlja
--	---	---



SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE (SSI)
FARMACEVTSKI TEHNIK

		<p>podobnosti in posebnosti teh treh bolezni,</p> <ul style="list-style-type: none">• prepozna in opiše ošpice in rdečke ter ugotavlja podobnosti in posebnosti teh bolezni,• primerja prehlad in gripo, opiše njuno patogenezo, epidemiologijo in profilakso,• našteje viruse, bakterije in glive, ki povzročajo okužbo dihal, opiše njihovo patogenezo, epidemiologijo in profilakso,• razloži patogenezo, epidemiologijo in profilakso okužbe s koronavirusi,• opiše respiratorne sincicijske viruse, njihovo patogenezo, epidemiologijo in profilakso,• opiše virus KME, virus stekline, virus mišje mrzlice, virus zahodnega Nila, zika virus in druge viruse, ki se pojavljajo,• primerja KME in boreliozo, kdo sta povzročitelja, kako je s cepljenjem in zdravljenjem teh bolezni,• primerja patogenezo rota- in norovirusov,• našteje viruse, ki povzročajo okvaro jeter, opiše njihovo patogenezo, epidemiologijo in profilakso, ugotavlja podobnosti in razlike med njimi,• opiše posebnosti okužbe z virusom HIV,• opiše posebnosti virusov, ki povzročajo epidemično hemoragično mrzlico,• našteje bolezni, ki jih povzročajo stafilokoki, streptokoki in najserije,• analizira sestavo črevesnega mikrobioma,
--	--	---



SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE (SSI)
FARMACEVTSKI TEHNIK

		<ul style="list-style-type: none"> • opiše posebnosti okužbe s <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, • imenuje povzročitelja in opiše patogenezo oslovskega kašlja, sifilisa, tuberkuloze in tetanusa, • opiše posebnosti okužbe s <i>Helicobacter pylori</i>, • opiše toksoplazmozo in povzročitelja te bolezni, • poimenuje eno prionsko bolezen človeka in živali,
Ključne kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • pri uporabi laboratorijskih pripomočkov upošteva predpise o varnosti pri delu. 	<ul style="list-style-type: none"> • upošteva predpise o varnosti pri delu in utemelji njihovo uporabo, • izvede naloge v timu v skladu z dogovorom in je samoiniciativen/samoiniciativna, • samostojno razreši težave pri delu, • oceni kakovost svojih rezultatov in predlaga izboljšave.