

NASTAVNI PLAN I OKVIRNI PROGRAM ZA ZANIMANJE

***FARMA CEUTSKI TEHNIČAR
FARMA CEUTSKA TEHNIČARKA***

trajanje obrazovanja: četiri godine

FARMACEUTSKI TEHNIČAR FARMACEUTSKA TEHNIČARKA

Farmaceutski tehničar je kao profil stručnog djelatnika obrazovan za rad u svim segmentima farmaceutske djelatnosti.

Obrazovanje farmaceutskih tehničara u području zdravstva, pored zajedničkih ciljeva u sustavu srednjeg školstva utvrđenih Zakonom, ima za cilj i usvojiti znanje te osposobiti i razviti kod učenika, preko zajedničkog i posebnog stručnog dijela programa, znanje i vještine za rad u području zdravstvenih ustanova koje zahtijevaju spomenuti profil.

SVRHA PROGRAMA

Svrha programa je:

- usvajanje znanja i vještina potrebnih za obavljanje djelatnosti farmaceutske djelatnosti
- svladavanje i razumijevanje djelovanja farmaceutske djelatnosti u svim segmentima farmaceutske djelatnosti

ZADAĆE POSEBNIH STRUČNIH SADRŽAJA

Zadaće programa su:

- usvajanje znanja i vještina koje farmaceutskom tehničaru omogućuju što potpunije uklapanje u timski rad te samostalnost u djelokrugu predviđenim Zakonom. Podrazumijeva se rad u javnim i bolničkim ljekarnama, biljnim ljekarnama, drogerijama, veletrgovinama, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji te analitičkim, galenskim i drugim laboratorijima;
- poznavanje sirovina biljnog, životinjskog i mineralnog podrijetla kao i sintetskih tvari potrebnih za pripremu i proizvodnju lijekova;
- poznavanje kozmetičkih preparata i higijenskih sredstava;
- poznavanje pomoćnih ljekovitih sredstava;
- poznavanje gotovih lijekova za humanu i veterinarsku uporabu;
- poznavanje prirodnih ljekovitih sredstava;
- poznavanje sanitetskog materijala;
- stjecanje vještine u tehnologiji izrade galenskih i magistralnih lijekova;
- stjecanje vještine u različitim analitičkim postupcima;
- vođenje administrativnih poslova.

Stručni sadržaji omogućuju učenicima stjecanje stručnih znanja i vještina za profesionalno obavljanje djelatnosti.

Dio stručnih sadržaja čine vježbe i stručna praksa čija je zadaća postupno uvođenje učenika u rad, posebno u ljekarnama i biljnim ljekarnama, kao i ostalim ustanovama gdje farmaceutski tehničari obavljaju svoju djelatnost. Tijekom obrazovanja učenike je potrebno upozoriti na veliku odgovornost u budućem profesionalnom radu te ih upoznati sa svim novim dostignućima i težnjama u struci od kojih glavno mjesto ima primjena elektronskih računala, a također i fitoterapija.

ZADAĆE ZAJEDNIČKOG DIJELA PROGRAMA

(OPĆI SADRŽAJI)

- razumijevanje i podizanje kulture življenja i brige za tjelesni razvoj i zdravlje učenika
- stjecanje općeg temeljitog obrazovanja, posebno iz prirodnih znanosti za razumijevanje i svladavanje stručnih sadržaja
- stjecanje potrebnih znanja za nastavak obrazovanja

NASTAVNI PLAN
240404 FARMACEUTSKI TEHNIČAR
FARMACEUTSKA TEHNIČARKA

I. ZAJEDNIČKI DIO

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati							
		1. raz.		2. raz.		3. raz.		4. raz.	
		T	V	T	V	T	V	T	V
1.	Hrvatski jezik	4	—	4	—	1	—	4	—
2.	Strani jezik	2	—	2	—	2	—	2	—
3.	Povijest	2	—	2	—	1	—	—	—
4.	Etika/Vjeronauk	1	—	1	—	1	—	1	—
5.	Geografija	2	—	1	—	—	—	—	—
6.	Politika i gospodarstvo	—	—	—	—	—	—	1	—
7.	Tjelesna i zdravstvena kultura	—	2	—	2	—	2	—	2
8.	Matematika	3	—	3	—	2	—	2	—
9.	Fizika	2	—	2	—	2	—	—	—
10.	Biologija	2	—	2	—	—	—	—	—
11.	Računalstvo	1	1	—	—	—	—	—	—
12.	Latinski jezik	2	—	2	—	—	—	—	—
UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO		21	3	19	2	12	2	10	2

II. POSEBNI STRUKOVNI DIO

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati							
		1. raz.		2. raz.		3. raz.		4. raz.	
		T	V	T	V	T	V	T	V
13.	Anatomija i fiziologija	1	—	2	—	—	—	—	—
14.	Osnove zdravstvene struke	1.5	0.5	—	—	—	—	—	—
15.	Uvod u laboratorijski rad	0.5	1.5	—	—	—	—	—	—
16.	Opća kemija	3	—	—	—	—	—	—	—
17.	Organska kemija	—	—	3	—	—	—	—	—
18.	Analitička kemija	—	—	2	2	—	—	—	—
19.	Biokemija	—	—	—	—	2	—	—	—
20.	Farmaceutska kemija s farmakologijom	—	—	—	—	2	2	2	2
21.	Medicinska mikrobiologija	—	—	1	1	—	—	—	—
22.	Botanika s farmakognozijom	—	—	—	—	2	1	2	1
23.	Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom	—	—	—	—	4	4	3	4
24.	Kemija prehrane	—	—	—	—	—	—	1	1
25.	Industrijska proizvodnja lijekova	—	—	—	—	—	—	2	2
26.	Prirodna ljekovita sredstva	—	—	—	—	1	—	—	—
UKUPNO		6	2	8	3	11	7	10	10
UKUPNO STRUKOVNI DIO		8		11		18		20	
SVE UKUPNO		32		32		32		32	
STRUKOVNA PRAKSA		—		—		168*		21**	

T = teorija V = vježbe

* Strukovna se praksa obavlja tijekom ljetnih parznika

** Sati za izradu praktičnog dijela završnoga rada

**Nastavni predmet:
LATINSKI JEZIK**

Broj nastavnih sati (tjedno/godišnje)

I. razred	2/70
II. razred	2/70

I. SVRHA

Svrha je nastave Latinskog jezika (nastavnog predmeta) u zdravstvenoj školi:

- steći znanje iz gramatike latinskog jezika
- steći znanje — fond riječi za uporabu u svladavanju zdravstvenog nazivlja

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Prvi razred 2/70

1. Svrha

Svrha je nastave Latinskog jezika (nastavnog predmeta) u zdravstvenoj školi:

- steći znanja latinskog jezika primjerena prvoj godini učenja.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave Latinskog jezika u prvom razredu postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- upoznati i usvojiti pravilno čitanje i pisanje latinskog jezika
- upoznati i usvojiti osnove latinske gramatike naročito morfologije
- usvojiti fond riječi, naročito zdravstveno nazivlje
- povezati znanja s hrvatskim jezikom i stranim jezikom koji uči
- usvojiti osnovnu tvorbu: jednočlanu, dvočlanu, tročlanu i četveročlanu zdravstvenog nazivlja te ju koristiti pismeno i usmeno u struci
- upoznati osnovne tvorbe zdravstvenog nazivlja i služiti se jednostavnijim citatima u struci, ali i u znanstvenim i književnim cjelinama
- upoznati i usvojiti povezanost rimske civilizacije, kao i antike uopće, i njezinu uraslost u današnji svijet i kulturu našega naroda — spoznati da latinski nije "gramatiziranje", već korisnost i uraslost u današnje duhovno bogatstvo naše civilizacije.

Sadržaji

2.1. Značenje učenja latinskog jezika

Važnost učenja latinskog jezika. Povezanost latinskog jezika s drugim europskim jezicima, posebice s hrvatskim jezikom. Značenje latinskog jezika u zdravstvenoj struci.

2.2. Fonetika i fonologija

Povijest latinskog jezika i pisma. Glasovni sustav. Izgovor (tradicionalni — klasični). Količina sloga. Naglasak. Rastavljanje riječi na slogove. (Grci, grčki jezik, pismo).

2.3. Morfologija

Imenice: deklinacija latinska, grčka
Pridjevi: deklinacija, komparacija, komparativ u medicinskom nazivlju — anatomiji.
Zamjenice.
Brojevi: glavni i redni 1—100, decimalni brojevi u zdravstvenoj uporabi.
Glagoli: glagolska vremena, načini, glagolsko stanje (oblici prezentske osnove). Glagoli: esse, possum, fieri
Prilozi, prijedlozi, veznici, uzvici.

2.4. Tvorba medicinskog nazivlja

Gramatičke i značenjske tvorbe.
Tvorba pridjeva 1. i 2. deklinacije.
Tvorba pridjeva 3. deklinacije na -alis, -e; -aris, -e.
Tvorba imenica.
Tvorba medicinskog nazivlja.

2.5. Sintaksa

Rečenica: izjavna, upitna, usklična, zahtjevna, prosta i proširena rečenica, aktivna i pasivna rečenica.
Sintaksa glagolskih imena: akuzativ s infinitivom, particip prezenta aktivnog, gerund, gerundiv, perifrastična konjugacija pasivna.

2.6. Stručni latinski i mudre izreke

1. Pisanje i čitanje anatomskih izraza, dijagnoza i sl.
2. Pisanje i čitanje receptata
3. Kratice u receptu i uopće u medicini
4. Stručno biologijsko i zoologijsko nazivlje
5. Izreke osobito u medicinskom obilježju.

2.7. Izvanjezični sadržaji

1. Rimska civilizacija i njezina uraslost u europski civilizacijski duhovni razvitak — osobito naš narod.

2. Iz rimske mitologije: mit o nastanku Rima, grčki i rimski bogovi.
3. Iz života Rimljana: obiteljski život, školovanje, odijevanje, građevine, terme, medicina i staroj Grčkoj i Rimu.

2.8. Pisani radovi

Dvije školske zadaće i dva pisana ispita iz gramatike i medicinskog nazivlja.

2.9. Ostale obveze

1. Pisanje domaćih zadaća
2. Tijekom godine prikupiti i napamet naučiti te na satu odgovarati između 40 i 100 mudrih izreka.
3. Poznavati osnove metrike, posebno daktilski heksametar i elegijski distih i povezati s nastavom hrvatskoga jezika.
4. Rimski kalendar (aktivna upotreba)
5. Lektira na hrvatskom jeziku:
 - G. Schwab: Najljepše priče klasične starine te leksikoni i enciklopedije u kojima su prikazani junaci antičkih mitova i povijesni događaji.

Drugi razred 2/70

1. Svrha

Svrha nastave Latinskog jezika (nastavnog predmeta) u zdravstvenoj školi:
Usvojiti znanja iz latinskog jezika primjerena drugoj godini učenja.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave Latinskog jezika u drugom razredu postiže ostvarivanjem zadaća te će učenik:

- usvojiti čitanje i pisanje latinskog jezika
- upoznati i usvojiti osnove latinske morfologije i sintakse
- usvojiti latinske riječi, osobito iz područja zdravstvene struke
- povezati usvojeno znanje latinskog jezika s hrvatskim i stranim jezikom koji učenik uči
- usvojiti tvorbu riječi i tvorbu medicinskih višočlanih naziva
- upoznati osnovne podatke o povijesti književnosti na latinskom jeziku
- upoznati hrvatski latinizam
- upoznati latinsku medicinsku literaturu kroz povijest

- upoznati se s prijevodom s grčkog na latinski Hipokratove prisege
- znati prevesti Sponzije Medicinskog fakulteta u Zagrebu
- analizirati i naučiti prevesti liječničku himnu "Carmen medicorum"
- upoznati se s rimskim kalendarom
- naučiti metriku i skandiranje, posebno heksametar i elegijski distih
- napamet naučiti 40 do 100 sentencija (mudrih izreka), prema izboru
- napamet naučiti Gaudeamus igitur (latinski i hrvatski tekst, 4 kitice)
- pročitati propisanu lektiru

2. Sadržaji

2.1. Fonetika i fonologija

Nadopuna gradiva iz prve godine učenja s posebnim osvrtom na ispravno čitanje i naglašavanje riječi
Slabljenje vokala u složenicama (u srednjim slogovima)
Asimilacija i disimilacija suglasnika

2.2. Morfologija

A. Promjenljive riječi

1. Imenske riječi

Osobitosti u deklinaciji imenica u stručnom latinskom jeziku
— Deklinacija višočlanog medicinskog nazivlja

2. Glagol

- a) glagolska vremena i imena prezentske (nadopuna), perfektne i participske osnove
- b) deponentni i semideponentni glagoli
- c) verba anomala: esse i složenice; fieri; ferre i složenice; ire i složenice, velle, nolle, malle
- d) verba defectiva: aio, inquam, fari, coepi, memini, odi, quaeso, ave, vale, salve, age, cedo
- f) verba impersonalia

B. Nepromjenljive riječi

Upotpunjavanje naučenog gradiva iz prve godine:

- a) prilozi, tvorba i njihova komparacija
- b) prijedlozi s akuzativom, ablativom, s akuzativom i ablativom, causa i gratia s genitivom
- c) veznici — nezavisni i zavisni
- d) uzvici i njihova upotreba

2.3. Tvorba medicinskog nazivlja

Tvorba imenica:

- a) tvorba predmecima (prefiksalna tvorba): (predmeci: ante-, anti-, ecto-, en- (em-), met(a)-, pro-;
- b) tvorba predmecima i domecima (prefiksavno-sufiksalna tvorba) (predmeci: a(n)-, dys-; domeci: -ia, npr: an-aem-ia, a-path-ia, dys-morph-ia);
- c) tvorba domecima (sufiksalna tvorba): domeci: -itis (za upale), -oma (za nove tvorbe), -iasis (za bolesti uzrokovane nametnicima);
- d) tvorba slaganjem: haemo-lysis, hydro-phobia;
- e) tvorba izvođenjem:
 - izvođenje imenica od prezentske osnove glagola: ligamentum (od liga-re), medicamen (od medica-ri);
 - izvođenje imenica od participijske osnove glagola: fractura (od fractus: frangere), lotio (od lotus: lavare), doctor (od doctus: docere), visus (od visus: videre), receptum (od receptus: recipere).

2.4. Sintaksa

U drugoj se godini usvojeno gradivo nadopunjuje ovim sadržajima:

1. Rekcija latinskog glagola (pravila o odnosu glagola i imena koje mu je objekt)
2. Sintaksa glagolskih imena
 - akuzativ i nominativ s infinitivom
 - upotreba participia: atributivni particip, predikatni particip, perifrastična konjugacija pasivna i aktivna, participium coniunctum, ablativ apsolutni
3. Sintaksa glagolskih vremena:
 - upotreba načina u nezavisnoj rečenici (izjavne, upitne, zahtjevne)
 - slaganje vremena u zavisnosloženim rečenicama (consecutio temporum) (vremenske, uzročne, dopusne, poredbene, pogodbene, odnosne; namjerne, upitne, posljedične)
 - attractio modi
 - upravni i neupravni govor

2.5. Stručni latinski

1. Pisanje i čitanje anatomskih izraza, dijagnoza i sl.
2. Pisanje i čitanje receptata
3. Kratice u receptu i uopće u medicini
4. Stručno biologijsko i zoologijsko nazivlje

2.6. Tekstovi

Obraditi odabrane tekstove rimskih, srednjovjekovnih i novovjekovnih autora koji su pisali o pitanjima zdravstva ili temama bliskim zdravstvenoj struci. Nastavnici će prema sposobnostima učenika odabrati dijelove teksta predložene u udžbeniku.

Obraditi oko 15 redaka teksta autora Celza i Plinija Starijeg, a od ostalih autora 5—10 redaka.

Obraditi tekstove hrvatskih latinista, 5—10 stihova (Česmički i Marulić).

Proraditi veći dio prijevoda na latinski Hipokratove prisege i tekstove po izboru iz Flos medicinae (iz udžbenika).

Prevođenje — osnovne napomene o pravilima prevođenja objasniti na tekstu Hipokratove prisege i hrvatskom prijevodu Flos medicinae (1768.).

2.7. Izvanjezični sadržaji

1. Opći pregled rimske i latinske književnosti:
 - a) rimska književnost od prvih početaka do 476. godine
 - b) srednjovjekovna latinska književnost (476 -1500)
 - c) novovjekovna književnost na latinskom jeziku (1500. do danas)
2. Hrvatski latinski tekstovi, srednjovjekovni i novovjekovni natpisi i isprave, Autori latinisti: Toma Arhiđakon, Ivan Česmički, Marko Marulić, Frane Petrić, Giorgio Baglivi, J.R. Bošković
3. Medicinska književnost na latinskom jeziku i medicinski latinitet

2.8. Pisani radovi

Dvije školske zadaće i dva kontrolna ispita.

2.9. Ostale obveze

1. Pisanje domaćih zadaća
 2. Tijekom godine prikupiti i napamet naučiti između 40 i 100 mudrih izreka
 3. Naučiti napamet skandirati po nekoliko općepoznatih stihova Ovidija, Vergilija, Horacija, Katula i Marcijala, prema izboru nastavnika (obveza za sve učenike)
 4. Lektira na hrvatskom jeziku:
 - a) pročitati jedan od pregleda rimske i latinske književnosti
 - b) pročitati raspravu o hrvatskim latinistima iz edicije Pet stoljeća hrvatske književnosti
 - c) pročitati:
 - Ovidije: Umijeće ljubavi
 - Lukrecije: O prirodi (dva pjevanja po izboru)
 - Marcijal: izbor iz epigrama
 - Harvey: Anatomska rasprava
 - Česmički: po izboru 20 pjesama (elegije i epigrami)
 - Marulić: Davidijada (po izboru dva pjevanja)
 - Flos medicinae Scholae Salernitanae
- Od predloženih "ostalih obveza" — iz točke 4 nastavnici će, prema mogućnostima učenika, podijeliti lektiru, odnosno podijeliti referate.

3. Objašnjenje

Preduvjet za kvalitetnu nastavu predmeta Latinski jezik je poznavanje gramatike hrvatskoga jezika. Nastavnim predmetom Latinski jezik stječu se znanja potrebna za razumijevanje medicinskog nazivlja.

Tvorba, značenje i uporaba medicinskog nazivlja usredotočena je nazivno i značenjski u korisnost zanimanja farmaceutskog tehničara.

Za rad na tekstu nastavnik će od navedenih tekstova načiniti izbor tako da s učenicima proradi najmanje po 15 redaka teksta Celza i Plinija Starijeg, a od ostalih autora 5—10 redaka teksta. Prijevod Hipokratove prisega s grčkog na latinski i hrvatski. Prijevod *Flos medicinae* u hrvatski iz 1768.

Provjera znanja provodi se usmeno i pismeno.

Pisani radovi: dvije školske zadaće, dva ispita iz gramatike i medicinskog nazivlja; domaće zadaće.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave predmeta Latinski jezik potrebno je osigurati:

Prostor: učionica — specijalizirana učionica za učenje stranog/latinskog jezika.

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, TV-video, kasetofon, CD.

Nastavna sredstva: grafofolije, videofilm, slike (iz antike, povijesti, medicine), udžbenici, priručnici.

V. KADROVSKI UVJETI

Profesor latinskog jezika (prvi A ili drugi B predmet),
Profesor klasične filologije, Dipl. klasični filolog.

VI. LITERATURA

Literatura za učenike:

1. Bekavac Basić, Meleral, F.: *Elementa linguae Latinae medicae*, (udžbenik latinskog jezika za zdravstvene škole), ŠK, Zagreb.
2. Bekavac Basić, Međerual, F.: *Elementa linguae Latinae medicae*, (radni priručnik za učenike zdravstvene škole), ŠK, Zagreb.

Literatura za nastavnike

Uz obvezatan udžbenik i radni priručnik literatura po izboru primjerena programu.

Nastavni predmet: ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

I. razred 1/35

II. razred 2/70

I. SVRHA

Svrha nastavnog predmeta Anatomija i fiziologija je:
— steći osnovna znanja o građi i funkciji čovjekova tijela

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Prvi razred 1/35

1. Svrha

Svrha nastave Anatomije i fiziologije je:
— steći znanja iz anatomije i fiziologije primjereno prvoj godini učenja.

1.1. Zadaće

Svrha nastave Anatomije i fiziologije u prvom razredu se postiže ostvarivanjem zadaća te će učenik:
— upoznati i usvojiti načela građe čovjekova tijela te osnovne organske sustave
— upoznati građu i funkciju svih vrsta tkiva koja grade čovječje tijelo
— upoznati građu i funkciju kosti
— upoznati građu i funkciju zglobova
— upoznati građu i funkciju mišića

2. Sadržaji

2.1. Uvod

— načela građe čovjekova tijela
— podjela prema anatomskim načelima

2.2. Tkiva

— epitelno, žljezdano, potporno, vezivno, hrskavično, koštano, mišićno, živčano tkivo.

2.3. Kosti

— građa i funkcija kosti općenito; kosti glave, trupa, gornjih, donjih udova i zdjelice

2.4. Zglobovi

- građa i funkcija zgloba općenito
- veliki zglobovi u ljudskom tijelu

2.5. Mišići

- mikroskopska i makroskopska građa poprečno-prugastog mišića
- fiziologija mišićnog sustava
- mišići glave, vrata, leđa, prsnog koša, trbuha, gornjih i donjih udova

Drugi razred 2/70

1. Svrha

- Svrha nastave Anatomije i fiziologije je:
- steći znanja iz anatomije i fiziologije primjerena drugoj godini učenja

1.1. Zadaće

Svrha nastave Anatomije i fiziologije u drugom razredu se postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- upoznati građu i funkciju probavnog sustava
- upoznati građu i funkciju dišnog sustava
- upoznati građu i funkciju krvožilnog sustava
- upoznati građu i funkciju urogenitalnog sustava
- upoznati građu i funkciju živčanog sustava
- upoznati građu i funkciju osjetilnog sustava
- upoznati građu i funkciju endokrinog sustava

2. Sadržaji:

2.1. Probavni sustav

- kretanje, sekrecija, apsorpcija
- anatomska građa i fiziologija: usne šupljine, ždrijela, jednjaka, želuca, crijeva, potrbušnice
- žlijezde pridodane probavnom sustavu: slinovnice, gušterača, jetra

2.2. Dišni sustav

- građa nosa, grkljana, dušnika, bronha, pluća
- fiziologija disanja

2.3. Krvožilni sustav

- srce
- arterije, vene

- fiziologija krvnog optoka
- limfa i limfne žile
- krv: eritrociti, leukociti, trombociti, krvne grupe, RH-faktori, koagulacija
- slezena
- imunološki aparat čovjeka

2.4. Urogenitalni sustav

- bubreg, ureter, uretra, mokraćni mjehur
- tjelesne tekućine i regulacija
- spolni sustav muškarca, žene

2.4. Živčani sustav

- veliki, mali mozak, produžena moždina, leđna moždina, meningealne ovojnice i likvor
- neuronski sustavi
- periferni živčani sustav
- autonomni živčani sustav

2.5. Sustav osjetila

- osjetilo vida, sluha, ravnoteže, okusa i njuha

2.6. Endokrini sustav

- hipofiza, štitnjača, nadbubrežna žlijezda, gušterača, jajnik, testis, doštitasta
- hormoni i njihovo djelovanje

III. OBJAŠNENJE

Provjera znanja provodi se pismeno i usmeno.

Pismeno: dva ispita (kontrolna) i četiri usmena odgovora u jednoj školskoj godini.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave predmeta Anatomija i fiziologija potrebno je osigurati:

Prostor: učionica

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, TV-video

Nastavna sredstva: grafofolije, dijapozitivi, kostur, atlas, slike, sheme

V. KADROVSKI UVJET

- doktor medicine s položenim stručnim ispitom
- doktor medicine

VI. LITERATURA

Za učenike:

1. Keros, Andreis, Gamulin: *Anatomija i fiziologija*

Za nastavnike:

1. J. Krmpotić-Nemanić: *Anatomija i fiziologija*

2. Toldt: *Anatomski atlas I i II.*

3. Sobotta: *Anatomski atlas*

Nastavni predmet:
OSNOVE ZDRAVSTVENE STRUKE

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

I. razred 2/70
(T—1,5; V—0,5)

I. SVRHA

Svrha nastavnog predmeta Osnove zdravstvene struke je:

- steći osnovna znanja o organizaciji i provođenju zdravstvene zaštite, o načelima medicinske etike i statistike
- steći osnovna znanja o ozljedama i pružanju prve pomoći (teoretski i praktično)

II. PROGRAMSKA GRAĐA

1. Svrha

Svrha nastave Osnove zdravstvene struke je:

- steći osnovna znanja o organizaciji i provođenju zdravstvene zaštite, o načelima medicinske etike i statistike
- steći osnovna znanja o ozljedama i pružanju prve pomoći (teoretski i praktično)

1.1. Zadaće

Svrha nastave Osnove zdravstvene struke u prvom razredu se postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- upoznati načela medicinske etike
- upoznati načela medicinske statistike
- upoznati organizaciju i provođenje zdravstvene zaštite u nas i u svijetu
- upoznati vrste ozljeda i načela pružanja prve pomoći

2. Sadržaji

Teorija 1,5/53

2.1. Zdravlje i bolest

- definicije zdravlja i bolesti
- čimbenici koji utječu na zdravlje
- mjerila zdravlja
- zdravlje i bolest

- zdravlje pojedinca i zajednice
- bolest pojedinca i zajednice
- podjela bolesti
- uzroci bolesti

2.2. Medicinska etika

- načela medicinske etike
- ljudsko pravo i medicina

2.3. Zdravstvena zaštita

- zdravstvene ustanove
- zdravstveno osoblje
- organizacija zdravstvene zaštite u Hrvatskoj
- mjere zdravstvene zaštite
- zdravstvena zaštita žena, trudnica, dojenčadi, školske populacije, odraslih, kroničnih bolesnika, stomatološka zdravstvena zaštita, rehabilitacija

2.4. Zdravstvena statistika

- osnove zdravstvene statistike

2.5. Ozljede i prva pomoć

- otvorene i zatvorene mehaničke ozljede
- krvarenja
- opekline
- smrztotine
- udar električne struje
- prijelomi i iščašenja
- prva pomoć

Vježbe 0,5/17

- uporaba zavoja i zavojnih materijala
- imobilizacija
- ABC reanimacija

III. OBJAŠNJENJE

Provjera znanja provodi se usmeno te provjerom usvojenih praktičnih vještina (na vježbama).

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave predmeta Osnove zdravstvene struke potrebno je osigurati:
 Prostor: učionica, učionica za vježbe

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, dijaprojektor

Nastavna sredstva: grafofolije, dijapozitivi, slike, sheme, zavoji, udlage, materijali za imobilizaciju

KADROVSKI UVJETI

- doktor medicine s položenim stručnim ispitom
- doktor medicine

VI. LITERATURA

Za učenike:
 Skripta u radu.

Za nastavnike:

1. Jakšić i suradnici: *Socijalna medicina*
2. Vnuk: *Urgentna medicina*
3. Gjanković: *Zavoji*

Nastavni predmet:
UVOD U LABORATORIJSKI RAD

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

I. razred 2/70
(T—0,5; V—1,5)

I. SVRHA

- steći znanje o osnovnoj opremi i priboru u laboratoriju, poglavito farmaceutsko-tehnološkom
- praktično usvajanje navika i vještina za rad u ljekarnama, laboratorijima te farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji

II. PROGRAMSKA GRAĐA

1. Zadaće

- usvojiti pravila ponašanja i rada u laboratoriju
- upoznati se s mogućim nesrećama i ozljedama u laboratoriju
- upoznati se s mjerama opreza i zaštite na radu te pružanjem prve pomoći
- steći znanje o rukovanju i primjeni laboratorijskog pribora
- steći znanje iz osnovnih laboratorijskih mehaničkih operacija

2. Sadržaji

Teorija 0,5/17

2.1. Laboratorij

- laboratorij i pomoćne prostorije
- osnovna načela uređenja laboratorija
- održavanje reda i čistoće u laboratoriju te sortiranje i signiranje supstancija
- pravila ponašanja u laboratoriju
- vođenje laboratorijskog dnevnika
- nesreće i ozljede u laboratoriju te pružanje prve pomoći
- materijali za izradu laboratorijskog pribora

Vježbe 1,5/53

2.2. Laboratorijsko posuđe i pribor

- osnovni laboratorijski pribor, rukovanje i primjena
- čišćenje i pranje laboratorijskog pribora
- odmjerne laboratorijsko posuđe i mjerenje volumena

2.3. Osnovne mehaničke i fizikalne operacije:

- mjerenje mase (vaganje na apotekarskoj vagi), mjerenje temperature, usitnjavanje, sijanje, miješanje i mućkanje, filtriranje, hlađenje, grijanje

2.4. Priprema osnovnih aparatura:

- aparatura za destilaciju

III. OBJAŠNJENJE

Preduvjet za praćenje i svladavanje sadržaja je poznavanje osnova anorganske kemije i fizike te spretnost i urednost.

Provjera znanja provodi se usmeno uz kontinuirano praćenje i ocjenjivanje vježbi.

Nastava vježbi održava se u skupini 10—12 učenika.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Opremljeni farmaceutsko-tehnološki laboratorij

V. KADROVSKI UVJETI

- magistar farmacije s položenim stručnim ispitom
- magistar farmacije

VI. LITERATURA

za učenike

Skripta u radu

za nastavnike

1. Stavrić, B.: *Osnove tehnike rada u organsko-kemijskom laboratoriju*, Sveučilište u Zagrebu
2. *Farmakopeja*

**Nastavni predmet:
ANALITIČKA KEMIJA**

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

**II. razred 4/140
(T—2, V—2)**

I. SVRHA

Svrha nastave Analitičke kemije je:

- upoznati i usvojiti osnovna znanja vezana za kemijsku analizu kroz teoretsku nastavu
- teoretsku nastavu povezati s vježbama čija je svrha pravilna primjena teoretskog znanja u analitičkom laboratoriju.

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Teorija 2/70

1. Svrha

Svrha nastave je usvojiti osnovna teoretska znanja iz analitičke kemije primjerena srednjem stručnom obrazovanju.

1.1. Zadaće

Zadaće predmeta kroz teoretsku nastavu su:

- upoznati zakonitosti kemijskih reakcija
- usvojiti znanja o sastavu uzorka i uzorkovanju
- usvojiti teoretska znanja o kemijskim postupcima u analitici

2. Sadržaji

2.1. Uvod u predmet

- što proučava analitička kemija

2.2. Osnovne fizičke veličine i jedinice

- Međunarodni sustav jedinica

2.3. Otopine

- Iskazivanje sastava otopina i računanje u analitičkoj kemiji

2.4. Ravnoteža stvaranja i otapanja taloga

2.5. Amfoternost

2.6. Kompleksni spojevi

2.7. Kvalitativna kemijska analiza

- Metode kvalitativne kemijske analize
- Priprava uzorka i postupak analize
- Dokazivanje kationa (način i sustavno dokazivanje, pregled skupina I.—VI.)
- Dokazivanje aniona (način i sustavno dokazivanje, pregled skupina I.—V.)

2.8. Kvantitativna kemijska analiza

Kemijski zakoni

- Kemijska ravnoteža, Zakon o djelovanju masa, ionski produkt vode, pH-vrijednost, konstanta ionizacije (disocijacije) kiselina i baza
- Hidroliza soli
- Puferske otopine

2.9. Volumetrija

Metode neutralizacije

- Mjerenje volumena i odmjerno posuđe
- Volumetrijske otopine
- Korekcijski faktor otopine
- Neutralizacijski indikatori
- Krivulje neutralizacije

Redoks metode

- Elektrodni potencijal i redoks-reakcije
 - Taložne titracije
 - Produkt topljivosti
- Kompleksometrija

2.10. Gravimetrija

Postupci u gravimetriji:

- Taloženje, digeriranje, filtriranje, ispiranje,
- sušenje, žarenje, vaganje taloga i računanje

2.11. Kromatografija

Kromatografske metode

Vježbe 2/70

1. Svrha

Svrha vježbi je steći vještinu rada u analitičkom laboratoriju primjerenu srednjem stručnom obrazovanju.

1.1. Zadaće

Zadaće predmeta su:

- usvojiti vještine i zakonitosti rada u laboratoriju
- točnost, urednost i sustavnost u radu
- steći vještine izvođenja analitičkih postupaka

2. Sadržaji

2.1. Vage i vaganje

- Analitičke vage
- Vaganje
- Priprava otopina

2.2. Kvalitativna kemijska analiza

- Pribor za izvođenje kvalitativne kemijske analize
- Laboratorijski dnevnik
- Pojedinačne reakcije kationa I.—VI. skupine
- Pojedinačne reakcije aniona I.—V. skupine

2.3. Kvantitativna kemijska analiza

Metode neutralizacije

2.4. Redoks-metode

- Manganometrija
- Jodometrija
- Jodimetrija

2.5. Taložne titracije

- Argentometrija

2.6. Kompleksometrija

2.7. Gravimetrija

2.8. Kromatografija

III. OBJAŠNENJE

Preduvjet za kvalitetnu nastavu predmeta Analitička kemija je poznavanje opće i anorganske kemije (1. razred) i usvojena znanja i tehnike iz predmeta Uvod u laboratorijski rad (1. razred).

Nastavnim predmetom stječu se znanja potrebna za rad farmaceutskeg tehničara u analitičkom laboratoriju. Provjera znanja provodi se usmeno i pismeno, a

provodi se i praćenje učenika tijekom vježbi uz usmenu provjeru razumijevanja postupaka. Također se provodi pregled analitičkih dnevnika.

Nastava vježbi održava se u skupini 10—12 učenika.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za provođenje nastave predmeta Analitička kemija potrebno je osigurati:

Prostor: učionica sa standardnom opremom i analitički laboratorij s potrebnom opremom (analitičke vage, odmjerne laboratorijske posuđe itd.) te s odgovarajućim reagensima.

Nastavna pomagala: standardna školska oprema (školska ploča, grafoskop, TV-video)

Nastavna sredstva: grafofolije, videofilm, udžbenik

V. KADROVSKI UVJETI

- magistar farmacije s položenim stručnim ispitom
- magistar farmacije
- prof. kemije
- dipl. ing. kemije
- dipl. ing. biotehnologije

VI. LITERATURA

Za nastavnike:

1. Banović, M.: *Analitička kemija za zdravstvene škole*, ŠK, Zagreb
2. Ogrizek-Gyihetta, Rašica, Mihaljević: *Kvalitativna anorganska kemijska analiza*, ŠK, Zagreb
3. Filipović, Sabioncello: *Laboratorijski priručnik*, Sveučilište u Zagrebu
4. Arneri-Pribanić: *Stehiometrija*, Sveučilište u Zagrebu
5. Sikirica: *Stehiometrija*
6. *Farmakopeja (Ph.Eur. 2nd Ed.)*

Za učenike:

1. Banović, M.: *Analitička kemija za zdravstvene škole*, ŠK, Zagreb

Nastavni predmet:

BIOKEMIJA

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

III. razred 2/70 (T)

I. SVRHA

Svrha nastave biokemije je upoznavanje učenika s jednom od osnovnih bioloških i medicinskih znanosti čije je poznavanje nužno za pravilno formiranje farmaceutskog tehničara. Ono ima i ekonomski značaj jer se niz industrijskih grana osniva na znanstvenim dostignućima biokemije, među kojima je i farmaceutska industrija.

II. PROGRAMSKA GRAĐA

1. Zadaće

Zadaće predmeta su:

- upoznati učenike s osnovnim metaboličkim procesima koji se zbivaju u stanicama, tkivu, organima, tj. organizmu čovjeka
- svladavanje osnovnog gradiva iz biokemije omogućit će učenicima daljnje praćenje i svladavanje gradiva iz strukovnih predmeta, kao i shvaćanje djelovanja i metabolizma lijeka kao strane tvari u organizmu

2. Sadržaji

- 2.1. Fizikalno-kemijske i biokemijske osobine** organske i anorganske tvari u organizmu: transport tvari kroz membranu, topivost i reaktibilnost
- 2.2. Voda i njezina funkcija u organizmu:** funkcija vode kao otapala
- 2.3. Minerali:** sadržaj i podjela mikroelemenata i makroelemenata
- 2.4 Proteini:** transport, regulacija, topivost, podjela i uloga proteina
- 2.5 Ugljikohidrati:** transport, regulacija, topivost, podjela i uloga ugljikohidrata
- 2.6. Masti:** transport, regulacija, topivost, podjela i uloga masti

2.7. Enzimi:

definicija, funkcija, građa, podjela i značenje enzima

2.8 Hormoni:

definicija, podjela i funkcija hormona

2.9. Vitamini:

definicija, podjela i funkcija vitamina

2.10. Metabolizam proteina:

unos, pregradnja i iskorištavanje proteina

2.11. Metabolizam ugljikohidrata:

unos, pregradnja i iskorištavanje ugljikohidrata

2.12. Metabolizam lipida:

unos, pregradnja i iskorištavanje lipida

2.13. Tjelesne tekućine:

sastav i funkcija — krvi, urina, probavnih sokova, mlijeka, suza, limfe i znoja

OBJAŠNJENJE

Sadržaj predmeta nadograđuje se na stečena znanja iz anorganske i organske kemije, fiziologije i patofiziologije.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Prostor: opremljena učionica

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, dijaprojektor

Nastavna sredstva: grafofolije, dijapozitivi, slike, tablice, udžbenici

V. KADROVSKI UVJETI

— diplomirani inženjer medicinske biokemije

— magistar farmacije s položenim stručnim ispitom

— magistar farmacije

VI. LITERATURA

Za učenike:

1. Išgum Vorgić. Lj.: *Biokemija*, skripta, Zdravstveno učilište, Zagreb

Za nastavnike:

1. Karlson, P.: *Biokemija*

**Nastavni predmet:
FARMACEUTSKA KEMIJA S
FARMAKOLOGIJOM**

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

**III.razred 4/140 (T-2,V-2)
IV.razred 4/128 (T-2,V-2)**

I. SVRHA

Svrha je nastave Farmaceutske kemije s farmakologijom upoznati i usvojiti osnovna znanja i pojmove iz farmaceutske kemije i farmakologije kao i važnost prevencije i liječenja različitih bolesti. Također je važnost u povezivanju teoretske nastave s vježbama u smislu pravilne primjene teoretskog znanja u laboratoriju.

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Treći razred 4/140

Teorija 2/70

1. Svrha

Svrha nastave je usvojiti osnovne pojmove iz farmaceutske kemije i farmakologije kao pretpostavke za upoznavanje i razumijevanje ATK-klasifikacije (ANATOMSKO-TERAPIJSKO-KEMIJSKE KLASIFIKACIJE)* lijekova.

1.1. Zadaće

Zadaće predmeta su:

- upoznati ljekovite tvari i farmaceutske preparate
- usvojiti primjenu i djelovanje farmaceutskih preparata i gotovih lijekova
- steći osnovna znanja iz farmakologije
- upoznati ATK-klasifikaciju lijekova

2. Sadržaji

2.1. Uvod u farmaceutsku kemiju

- Razvoj farmaceutske kemije. Ljekovite tvari, farmaceutski preparati i gotovi lijekovi.
- Onečišćenja u farmaceutskim preparatima.
- Čišćenje, čuvanje, inkompatibilnosti i stabilnost farmaceutskih preparata.
- Prema preporuci Svjetske zdravstvene organizacije — siječanj 1996.

2.2. Osnove farmakologije

- Pojam lijeka i gotovih lijekova.
- Načini primjene lijeka.
- Resorpcija, distribucija, djelovanje, metabolizam i eliminacija lijekova.
- Neželjene reakcije i kontraindikacije lijekova.

2.3. Pomoćna sredstva u farmaceutskoj kemiji

2.3.1. Otapala

- Anorganska otapala: vode, mineralne kiseline i alkalijske lužine
- Organska otapala: alkoholi, ugljikovodici

2.3.2. Organske kiseline

- Alifatske kiseline, hidroksi kiseline, aromatske kiseline, više masne kiseline

2.3.3. Korigensi

2.3.4. Konzervansi

- Preparati benzojeve kiseline

2.3.5. Antiseptici i dezinficijensi

- Anorganski preparati
- Organski preparati: preparati fenola i aldehida, halogeni preparati, kationski antiseptici, preparati boja i ostali preparati

2.4. Anatomsko-terapijsko-kemijska klasifikacija lijekova

2.4.1. Lijekovi s učinkom na probavni sustav i mijenu tvari

- Antacidi, lijekovi za liječenje peptičkog ulkusa, laksansi, antidiaroioci, digestivi, vitamini, minerali, spazmolitici

2.4.2. Lijekovi s učinkom na krv i krvotvorne organe

- Antianemici, antitrombotici, antihemoragici, krv i srodni derivati

2.4.3. Lijekovi s učinkom na srčano-žilni sustav

- Srčani glikozidi, antiaritmici, vazodilatatori, antihipertenzivi, blokatori beta-adrenergičkih receptora

Vježbe 2/70

1. Zadaće

Zadaće vježbi su:

- razvijati sposobnost služenja stručnom literaturom
- steći vještine u laboratorijskom ispitivanju farmaceutskih preparata i gotovih lijekova

2. Sadržaji

2.1. Farmakopeja

- Upoznavanje i služenje farmakopejom

2.2. Uvod u analitičko ispitivanje lijekova

- Ispitivanje vanjskih obilježja krutih i tekućih preparata.
- Ispitivanje na promjene pri zagrijavanju.
- Priprema reagensa.

2.3. Identifikacija preparata

- alkohola, mineralnih kiselina, octene kiseline, hidroksi kiselina, korigensa, konzervansa, antiseptika i dezinficijensa, antacida, laksansa, vitamina, minerala, antianemika, nepoznatih preparata

2.4. Ispitivanje konstanti

- Talište, vrelište, temperatura destilacije, relativna gustoća, pH.

Četvrti razred 4/128

Teorija 2/64

1. Svrha

Svrha je nastave daljnje upoznavanje i primjena ATK-klasifikacije lijekova.

1.1. Zadaće

Zadaće predmeta su:

- primijeniti prethodno usvojena znanja za predviđene sadržaje
- daljnje upoznavanje ATK-klasifikacije lijekova

2. Sadržaji

2.1. ATK-klasifikacija lijekova

2.1.1. Lijekovi s učinkom na kožu

- Antimikotici, antibiotici, steroidi, antiseptici

2.1.2. Lijekovi s učinkom na urogenitalni sustav

- Diuretici, uroantiseptici, ginekološki antiinfektivni, uterotonici, spolni hormoni, kontracepcija

2.1.3. Sustavni hormonski lijekovi

- Hipofiza, kortikosteroidi, hormoni štitnjače, hormoni gušterače

2.1.4. Lijekovi za liječenje sustavnih infekcija

- Sulfonamidi, antibiotici: penicilini, cefalosporini, tetraciklini, kloramfenikol, makrolidi, aminoglikozidi, fungicidi.
- Terapija tuberkuloze, antivirusici, imunoserumi, cjepiva

2.1.5. Lijekovi za liječenje zloćudnih bolesti

- Citostatici, hormoni

2.1.6. Lijekovi s učinkom na koštano-mišićni sustav

- Antireumatici, mišićni relaksansi

2.1.7. Lijekovi s učinkom na živčani sustav

- Opći i lokalni anestetici, analgetici i antipiretici, antiepileptici, psihofarmaci, autonomni živčani sustav

2.1.8. Lijekovi za liječenje infekcija uzrokovanih parazitima

- Antiprotozoici: antimalarici, enteroantiseptici, trihomonacidi
- Antihelmintici

2.1.9. Lijekovi s učinkom na dišni sustav

- Lijekovi za liječenje bolesti nosa, antitusici, ekspektoransi, antihistaminici

2.1.10. Lijekovi s učinkom na osjetila

- Otologici, oftalmici

2.1.11. Različito

- Antidoti, kontrastna sredstva, ostali neterapeutski pripravci

VJEŽBE 2/64

1. Zadaće

Zadaće vježbi su:

- razvijati sposobnost za kvalitativna i kvantitativna ispitivanja
- razvijati osjećaj odgovornosti u radu i sigurnosti za dobivene rezultate

2. Sadržaji

2.1. Identifikacija preparata:

- sulfonamida, antibiotika, antituberkulotika, antireumatika, anestetika, analgetika, antimalarika, alkaloida, nepoznatih preparata

2.2. Polukvantitativna ispitivanja

- Ispitivanje stupnja čistoće — ispitivanje na primjese u farmaceutskim preparatima: boja, bistrina, kloridi, sulfati, teški metali, kiseline, alkalije i ostale primjese

2.3. Kvantitativna ispitivanja

Određivanje sadržaja preparata prema monografiji farmakopeje

III. OBJAŠNJENJE

Uvjeti za kvalitetno praćenje i razumijevanje nastave farmaceutske kemije s farmakologijom su stečena znanja iz opće, anorganske i organske kemije, anatomije i fiziologije te biokemije, kao i njihovo povezivanje.

Nastava vježbi u funkciji je teoretske nastave.

Nastava vježbi održava se u skupini 10-12 učenika.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave potrebno je osigurati:

Prostor: učionica za izvođenje teoretske nastave te analitički laboratorij za izvođenje vježbi.

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, TV-video.

Nastavna sredstva: udžbenici, priručnici, laboratorijsko posuđe i pribor, farmaceutski preparati, gotovi lijekovi, reagensi, kemikalije, grafofolije i videofilmovi.

V. KADROVSKI UVJETI

- magistar farmacije s položenim stručnim ispitom
- magistar farmacije

VI. LITERATURA

Za učenike:

Skripta u radu.
Farmakopeja.

Za nastavnike:

1. Barković, D.: *Farmaceutska kemija*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
2. Bencarić, L.: *Registar lijekova u Hrvatskoj*, Udruženje organizacija zdravstva Hrvatske, sekcija za ljekarne, Zagreb
3. Simonić, A. i Atanacković, D.: *Opća farmakologija*, ŠK, Zagreb
4. Simonić, A. i suradnici: *Farmakologija*, ŠK, Zagreb
5. Živković, R.: *Farmakologija*, Medicinska knjiga, Zagreb
6. *Farmakopeja*

Nastavni predmet:
MEDICINSKA MIKROBIOLOGIJA

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

II. razred 2/70
(T—1, V—1)

I. SVRHA

Svrha nastavnog predmeta Medicinska mikrobiologija je:

- steći osnovna znanja o patogenim mikroorganizmima i antibakterijskim sredstvima
- steći osnovna znanja o sterilizaciji i dezinfekciji te imunologiji

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Teorija 1/35

1. Svrha

Svrha nastave Medicinske mikrobiologije je:

- steći osnovna znanja o patogenim mikroorganizmima i antibakterijskim sredstvima
- steći osnovna znanja o sterilizaciji i dezinfekciji te imunologiji

1.1. Zadaće

Svrha nastave Medicinske mikrobiologije u drugom razredu se postiže ostvarivanjem zadataka, te će učenik:

- upoznati morfologiju i svojstva patogenih mikroorganizama
- upoznati načela sterilizacije i dezinfekcije
- upoznati djelovanje antibiotika
- upoznati osnove epidemiologije
- upoznati osnove mikologije
- upoznati osnove parazitologije
- upoznati osnove imunologije

2. Sadržaji

2.1. Mikrobiologija

- definicija, predmet poučavanja
- povijesni pregled

2.2. Opća bakteriologija

- oblici, veličina, građa bakterijske stanice
- rast i razmnožavanje, gibanje bakterija

- bakterijski otrovi
- uzgoj bakterija
- bakteriološke hranjive podloge
- dezinfekcija
- sterilizacija
- antibakterijska kemoterapijska sredstva
- antibiogram

2.3. Specijalna bakteriologija

- gram pozitivni koki
- gram negativni koki
- gram pozitivni bacili
- gram negativni bacili
- Mycobacterium tuberculosis

2.4. Osnove epidemiologije

- infekcija i vrste infekcije
- kontaminacija
- epidemiološki lanac

2.5. Osnovne imunologije

- obrana organizma od infekcije
- antigeni
- antitijela
- imunološke reakcije
- aktivna i pasivna imunost
- reakcija preosjetljivosti

2.6. Osnove mikologije

- definicija, podjela, predmet proučavanja

2.7. Osnove parazitologije

- definicija, podjela, predmet proučavanja

2.8. Osnove virologije

- uvod u virologiju

Vježbe 1/35

1. Svrha

Svrha vježbi je upoznavanje i svladavanje osnovnih postupaka u mikrobiološkom laboratoriju, tj. poslova u izolaciji i identifikaciji najčešćih patogenih mikroorganizama te izvedba seroloških reakcija za dijagnostiku zaraznih bolesti.

1.1. Zadaće

Zadaće vježbi su:

- upoznavanje morfologije mikroorganizama
- upoznavanje odnosa mikroorganizam — makroorganizam
- upoznavanje odnosa fizikalnih i kemijskih čimbenika na mikroorganizme
- izrada antibiograma
- upoznavanje osnova laboratorijske dijagnostike zaraznih bolesti

2. Sadržaji

2.1. Postupci sterilizacije i dezinfekcije

2.2. Mikroskop i mikroskopiranje

- Morfologija bakterija

2.3. Metode uzimanja, transporta i nasađivanja uzoraka za bakteriološku obradu

2.4. Vrste i priprema hranilišta

2.5. Osnovne metode identifikacije bakterija

2.6. Izvođenje najjednostavnijih laboratorijskih testova

- bacitracinski, optokinski, test koagulaze, koaglutinacijski test

2.7. Priprema bakterioloških pripravaka i metode bojenja

- Gramm, Lubinski, Ziehl-Neelsen

2.8. Izvođenje i očitavanje antibiograma

2.9. Prikaz seroloških metoda

- RVK, precipitacija, imunofluorescencija, aglutinacija, inhibicija hemolize, enzimski testovi

2.10. Osnovne laboratorijske metode u parazitologiji

- flotacija, MIFC, priprema nativnih preparata, analni otisak — mikroskopiranje

III. OBJAŠNJENJE

Provjera znanja provodi se usmeno (po dva usmena odgovora u svakom polugodištu).

Vježbe se izvode u mikrobiološkom laboratoriju u skupini 10—12 učenika

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave predmeta Medicinska mikrobiologija potrebno je osigurati:

Prostor: učionica, mikrobiološki laboratorij opremljen odgovarajućom aparaturom i opremom

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, dijaprojektor, mikroskop

Nastavna sredstva: grafofolije, dijapozitivi, slike, sheme, mikrobiološki preparati

V. KADROVSKI UVJETI

- doktor medicine, specijalist mikrobiolog
- doktor medicine s položenim stručnim ispitom
- doktor medicine

Za vježbe:

- medicinsko-laboratorijski inženjer
- sanitarni inženjer

VI. LITERATURA

Za nastavnike i učenike:

1. Volner: *Opća bakteriologija i imunologija s osnovama epidemiologije*, Zagreb
2. Kučić-Tepes: *Specijalna bakteriologija i odabrana poglavlja iz mikologije*, Zagreb

**Nastavni predmet:
BOTANIKA S FARMAKOGNOZIJOM**

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

**III. razred 3/105 (T-2,V-1)
IV. razred 3/96 (T-2,V-1)**

I. SVRHA

Svrha nastave Botanike s farmakognozijom je:

- steći znanja iz botanike i farmakognozije za primjenu u samostalnom radu farmaceutskeg tehničara u primjerenim zdravstvenim ustanovama i za samostalni rad u proizvodnji, kontroli i prodaji ljekovitog bilja i droga prirodnog podrijetla te proizvoda na bazi droga prirodnog podrijetla.

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Treći razred

Teorija 2/70

1. Svrha

Svrha nastave Botanike s farmakognozijom je:

- steći znanja iz botanike kako bi se na osnovi stečenog znanja mogla usvojiti znanja iz farmakognozije.
- steći znanja iz farmakognozije primjerena trećem razredu, odnosno prvoj godini učenja.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave Botanike s farmakognozijom u trećem razredu postiže ostvarenjem zadataka te će učenik:

- upoznati i usvojiti znanja o obliku, sastavu, fizikalno-kemijskim svojstvima i funkcijama pojedinih dijelova biljne stanice i njezine životne manifestacije.
- usvojiti znanja o vanjskoj i unutarnjoj građi biljnog tijela i životnih procesa u biljkama.
- upoznati najvažnije ljekovite, otrovne i tehnički važne biljke u botaničkom sustavu u kojem je najveća pozornost posvećena biljci kao organizmu (primjereno opsegom znanja i satnice za treći razred).

2. Sadržaji

2.1. Značenje učenja botanike i farmakognozije

- Definicije i osnovni pojmovi
- Povezanost s drugim znanostima

2.2. Citologija

- Živi dijelovi stanice: citoplazma, jezgra, plastidi.
- Neživi dijelovi stanice: membrana, stanični sok, stanične uklopine
- Dioba stanice: direktna i indirektna

2.3. Histologija

- Vrste tkiva i njihova funkcija
- Tvorno tkivo: primarno; sekundarno
- Trajno tkivo:
 - Kožno (primarno i tvorevine epiderme; sekundarno)
 - Biljno
 - Mehaničko
 - Osnovno

2.4. Organografija

- Vrste biljnih organa, građa i funkcija
- Vegetativni organi
 - Korijen (radix)
 - Stabljika (nadzemna i podzemna)
 - List (folium)
 - asimilacija
 - disimilacija
 - transpiracija
 - vegetativno razmnožavanje
 - Generativni organi
 - cvijet (flos)
 - sjemenka (semen)
 - plod (fructus)
 - spolno razmnožavanje
- Vrste, odlike i sorte
- Autotrofni i heterotrofni organizmi

2.5. Sistematika farmakognozije

2.6. Uzgajanje, sakupljanje, sušenje, čuvanje, standardizacija i stabilizacija ljekovitog bilja

2.7. Droge s ugljikohidratima

- droge sa šećerima
- droge sa škrobom
- droge s celulozom
- droge s inulinom
- droge sa sluzima, pektinima i gumama

2.8. Droge s mastima i uljima

— Masti i ulja biljnog i životinjskog podrijetla

2.9. Droge s voskovima

— Voskovi biljnog i životinjskog podrijetla

2.10. Eterična ulja

— Općenito o eteričnim uljima
— Droge s: cimetnim aldehidom, anetolom, eugenolom, miristicinom, citralom, linalolom, mentolom, cineolom, tujonom, ironom, kamforom.

2.11. Mliječni sokovi

2.12. Smole, balzami i katrani

Vježbe 1/35

1. Svrha

Svrha vježbi je stjecanje vještina u primjeni teoretskog znanja primjerenog prvoj godini učenja, kao i potvrda razumijevanja teoretske nastave.

1.1. Zadaće

— steći vještine identifikacije biljnih tkiva i biljnih organa
— steći vještine rada s ljekovitim biljem i drogama prirodnog podrijetla primjerene prvoj godini učenja
— razvijati sposobnost služenja stručnom literaturom

2. Sadržaji

2.1. Mikroskopiranje

— Dijelovi mikroskopa, priprema preparata, crteži preparata, mikroskopsko prepoznavanje biljnih tkiva.

2.2. Prepoznavanje biljaka

2.3. Prepoznavanje droga

2.4. Priprema, obrada i prepoznavanje čajnih smjesa

2.5. Skupljanje ljekovitog bilja

2.6. Priprema i čuvanje biljnih droga

2.7. Izrada zbirke biljnih droga

2.8. Sudjelovanje u aktivnostima botaničkog vrta

Četvrti razred

Teorija 2/64

1. Svrha

Svrha nastave Botanike s farmakognozijom je:
— steći znanja iz farmakognozije (nastavak započetih sadržaja u trećem razredu) primjerena drugoj godini učenja.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave Botanike s farmakognozijom u četvrtom razredu postiže ostvarenjem zadataka te će učenik:

— upoznati najvažnije ljekovite, otrovne i tehnički važne biljke uz naglasak na kemizmu i farmakološkom djelovanju
— upoznati i usvojiti znanja o načinu određivanja droga, tj. pojedinih dijelova biljke i ljekovitih sirovina biljnog i životinjskog podrijetla koje propisuje farmakopeja i GMP/GLP farmaceutske industrije
— usvojiti znanja o ispitivanju podrijetla, njegovanju i razumnom iskorištavanju biljne sirovine; o ispitivanju kakvoće, čistoće, sadržaja djelatnih tvari i njihove veze s biljnim organizmom, kao i mogućnost zamjena i nadomjestaka
— upoznati se s promjenama koje se događaju kod pripreme droge, o važnosti načina i vremena berbe, sušenja i pakiranja droge
— upoznati se s načinom primjene biljaka i njihovih pripravaka u suvremenoj medicini
— upoznati organizaciju botaničkog vrta.

2. Sadržaji

2.1. Tanini

— Kemijski sastav; djelovanje
— Droge s galatoninima i katehinima

2.2. Glikozidi

— Općenito o glikozidima
— Djelovanje i podjela
— Droge s:
— fenolskim glikozidima

- antraglikozidima
- kardiotoničnim glikozidima
- sumpornim glikozidima
- cijanovodičnim glikozidima
- saponinskim glikozidima
- benzopiranskim glikozidima
- kumarinskim glikozidima
- Droge koje izazivaju znojenje

2.3. Droge s fermentima, vitaminima i bjelančevinama

2.4. Alkaloidne droge

- Droge s alkaloidima koje djeluju kao:
- analgetici, hipnotici, antipiretici, ekspektoransi, tonici, antiasmatici
- Droge s purinskim bazama

Vježbe 1/32

1. Svrha

Svrha vježbi je razumijevanje i stjecanje vještina u primjeni teoretskog znanja primjerenog drugoj godini učenja.

1.1. Zadaće

- steći vještine rada s drogama
- steći vještine određivanja droga i čajnih smjesa
- steći vještine stručnog rada u botaničkom vrtu, uzgajalištima i prirodnim staništima ljekovitog bilja

2. Sadržaji

2.1. Obrada čajnih smjesa

2.2. Izolacija djelatnih sastavina iz biljne droge

2.3. Identifikacija djelatnih sastavina iz biljne droge

2.4. Standardizacija biljnih droga

2.5. Stabilizacija biljnih droga

2.6. Izrada zbirke biljnih droga

2.7. Vježbe neposrednog rada u botaničkom vrtu, nasadima kultiviranog ljekovitog bilja i staništima samoniklog ljekovitog bilja.

III. OBJAŠNJENJE

Preduvjet za kvalitetnu nastavu predmeta Botanika s farmakognozijom potrebno je poznavanje sadržaja biologije i organske kemije, kao i usporedno učenje i povezivanje sadržaja farmaceutske kemije s farmakologijom i farmaceutske tehnologije s kozmetologijom.

Provjera znanja provodi se usmeno i pismeno, a provjera stečenih vještina provodi se stalnim praćenjem učenika tijekom vježbi uz usmenu provjeru razumijevanja postupaka.

Nastava vježbi održava se u skupini 10—12 učenika.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za provođenje nastave predmeta Botanika s farmakognozijom potrebno je osigurati:

Prostor:

- Učionica sa standardnom opremom.
- Laboratorij s potrebnom opremom: mikroskopi i pribor za mikroskopiranje, potrebni reagensi, laboratorijsko posuđe i pribor.
- Tereni u prirodi
- Botanički vrt
- Poljoprivredna dobra — uzgajališta ljekovitog bilja

Nastavna pomagala: standardna školska oprema (školska ploča, grafoskop, TV-video)

Nastavna sredstva: slike, crteži, biljni materijal, uzorci droga i čajnih mješavina, histološki preparati, farmakopeje, priručnici, monografije, videofilm

V. KADROVSKI UVJETI:

- magistar farmacije s položenim stručnim ispitom
- magistar farmacije

VI. LITERATURA

Za učenike:

Skripta u radu.

Za nastavnike:

1. Kušan, F.: *Ljekovito bilje*
2. Wilford, R.: *Ljekovito bilje*
3. *Farmakopeja* (Ph.Eur. 2nd Ed.)
4. Petričić, J.: *Farmakognozija*, Sveučilište u Zagrebu
5. Petričić, J.: *Vježbe iz farmakognozije*, Sveučilište u Zagrebu

**Nastavni predmet:
FARMACEUTSKA TEHNOLOGIJA S
KOZMETOLOGIJOM**

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

III. razred 8/280 (T-4,V-4)
IV. razred 7/224 (T-3,V-4)

I. SVRHA

Svrha je nastave predmeta Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom:

- steći znanja iz osnova struke
- steći znanja o farmaceutskim operacijama
- steći znanja o izradi farmaceutskih oblika i kozmetičkih pripravaka.
- steći znanja iz područja potrebnih za praktičan rad farmaceutskog tehničara u ljekarni, galenskom laboratoriju i farmaceutskoj industriji

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Treći razred

Teorija 4/140

1. Svrha

Svrha je nastave Farmaceutske tehnologije s kozmetologijom:

- steći znanja iz nastavnog predmeta Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom primjerena prvoj godini učenja.

1. Zadaće

Svrha se nastave Farmaceutske tehnologije s kozmetologijom u trećem razredu postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- upoznati i usvojiti znanja o lijeku, ljekarni, receptu, dozi, farmaceutskim operacijama i farmaceutskim oblicima lijekova
- razvijati i usvojiti radne navike, urednost, savjesnost u radu

2. Sadržaji

Uključuju izradu, ispitivanje, primjenu i čuvanje farmaceutskih oblika lijekova.

2.1. Osnove struke

2.2. Farmaceutske operacije

2.3. Farmaceutski oblici lijekova

2.4. Prašci (Pulveres)

i primjena prašaka u kozmetici;
praškasti puderi i praškaste maske.

2.5. Otopine (Solutiones), miksture (Mixturae) i suspenzije (Suspensiones medicinales).

2.6. Kapi (Guttae):

kapi za nos, kapi za uho, kapi za oči

2.7. Sirupi (Sirupi)

2.8. Aromatične vode (Aquae aromaticae)

2.9. Medicinska vina (Vina medicata)

Vježbe 4/140

1. Svrha

Svrha je nastave vježbi iz predmeta Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom:

- ovladati vještinom vaganja i izradom ljekovitih pripravaka primjerenih za treći razred.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave vježbi iz predmeta Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom u trećem razredu postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- usvojena znanja o lijeku, ljekarni, receptu, dozi, farmaceutskim operacijama i farmaceutskim oblicima primijeniti i praktično, na vježbama.

2. Sadržaji

2.1. Primjena farmaceutskih operacija u recepturi

2.2. Izrada prašaka prema receptu

2.3. Izrada posipa i praškastih maski

2.4. Izrada otopina prema receptu

2.5. Izrada mikstura prema receptu

2.6. Izrada suspenzija prema receptu

2.7. Izrada kapi za unutarnju i vanjsku primjenu prema receptu

- 2.8. Izrada sirupa prema receptu
- 2.9. Izrada aromatičnih voda prema receptu
- 2.10. Izrada medicinskih vina prema receptu

Četvrti razred

Teorija 3/96

1. Svrha

Svrha je nastave nastavnog predmeta Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom:

- steći znanja iz Farmaceutske tehnologije s kozmetologijom primjerena drugoj godini učenja.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave Farmaceutske tehnologije s kozmetologijom u četvrtom razredu postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- usvojiti znanja o farmaceutskim oblicima lijekova, njihovoj izradi i djelovanju na vježbama

2. Sadržaji

Uključuju izradu, ispitivanje, primjenu i čuvanje slijedećih farmaceutskih oblika:

- 2.1. Emulzije (Emulsiones)
- 2.2. Mazila (Linimenta)
- 2.3. Losioni (Lotiones)
- 2.4. Medicinski sapuni (Sapones medicinales)
- 2.5. Ljekovite masti (Unguenta)
- 2.6. Paste (Pastae)
- 2.7. Kreme (Cremores), kozmetička mlijeka
- 2.8. Ljekovite galerte (Gelatinae medicinales)
- 2.9. Ljekoviti čepići (Suppositoria)
- 2.10. Čajevi (Species)

2.11. Vodene iscrpine droga — ekstraktivni pripravci

Vježbe 4/128

1. Svrha

Svrha je nastave vježbi iz predmeta Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom:

- ovladati vještinom izrade ljekovitih pripravaka primjerenih za četvrti razred.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave vježbi iz predmeta Farmaceutska tehnologija s kozmetologijom u četvrtom razredu postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- usvojena znanja o farmaceutskim oblicima lijekova, njihovoj izradi i djelovanju primijeniti i praktično, na vježbama

2. Sadržaji

- 2.1. Izrada emulzija prema receptu
- 2.2. Izrada mazila prema receptu
- 2.3. Izrada losiona prema receptu
- 2.4. Izrada medicinskih sapuna prema receptu
- 2.5. Izrada ljekovitih masti prema receptu
- 2.6. Izrada pasta prema receptu
- 2.7. Izrada kreme prema receptu
- 2.8. Izrada ljekovitih galerta prema receptu
- 2.9. Izrada ljekovitih čepića prema receptu
- 2.10. Izrada čajeva prema receptu
- 2.11. Izrada ekstraktivnih pripravaka prema receptu

III. OBJAŠNJENJE

Preduvjet za kvalitetnu nastavu je svladana vještina vaganja i usvojeno znanje iz stehiometrije otopina.

Provjera znanja provodi se usmeno, pismeno i praktično (iz vježbi).

Nastava vježbi održava se u skupini s 10—12 učenika.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave potrebno je osigurati

Prostor: učionica i galenski laboratorij

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, TV-video

Nastavna sredstva: grafofolije, videofilm "Farmacija na tlu Hrvatske", laboratorijski pribor i posuđe, stručni priručnici i knjige te slike.

V. KADROVSKI UVJETI

— magistar farmacije s položenim stručnim ispitom

— magistar farmacije

VI. LITERATURA

Za učenike:

1. *Pharmacopoea*
2. *Formulae magistrales et reagentia*
3. *Synonima pharmaceutica*

Skripta u radu

Za nastavnike:

1. prof.dr. Petričić, V. i mr. Senjković, R.: *Praktikum farmaceutske tehnologije II* 1. i 2. dio (skripta)
2. Senjković, R., Petričić, V., Bečirević, M.: *Oblikovanje lijekova* (skripta)
3. prof.dr. Senjković, R.: *Osnove oblikovanja lijekova*, ŠK, Zagreb

Nastavni predmet: KEMIJA PREHRANE

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

IV. razred 2/64 (T-1,V-1)

I. SVRHA

- upoznavanje pravilne prehrane u različitim ekonomskim i zdravstvenim prilikama s odgojno-obrazovnim utjecajem, koji će dovesti do svjesnog provođenja zdravog načina života.
- upoznavanje i proučavanje sastojaka hrane i stvaranje zaključaka o ispravnosti i kvaliteti namirnica na osnovi stečenih teoretskih znanja i dobivenih analitičkih podataka na vježbama.

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Teorija 1/32

1. Zadaće

Svrha se nastave Kemija prehrane postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- upoznati i usvojiti osnovne pojmove i načela vezana za pravilnu prehranu
- upoznati se s pojmovima i stanjima izazvanim nedovoljnom, nepravilnom i preobilnom prehranom
- upoznati i proučiti osnovne sastojke hrane i važnost tih sastojaka za organizam i zdravlje čovjeka
- upoznati i proučiti namirnice biljnog i životinjskog podrijetla pojedinačno i njihov značaj u svakidašnjoj prehrani
- upoznati najčešće zagađivače hrane
- upoznati zakonske propise kojima se uređuju uvjeti proizvodnje i prometa prehrambenih proizvoda, kako bi se osigurala ispravnost i kvaliteta namirnica.

2. Sadržaji

2.1. Općenito o prehrani

Prehrana kao osnovni čimbenik održanja života. Posljedice deficitarne prehrane i stanja izazvana nedovoljnom, nepravilnom i preobilnom prehranom. Opće mjere za podizanje standarda i poboljšanje prehrane. Pomoć prehrambene i farmaceutske industrije u opskrbi stanovništva.

2.2. Hranjive tvari

Vrste hranjivih tvari, njihova podjela prema ulozi u organizmu.

Bjelančevine, masti, ugljikohidrati, vitamini, mineralne tvari i njihove biološke vrijednosti.

Uloga vode u organizmu i njezina prisutnost u namirnicama.

2.3. Energetske vrijednosti hrane

Metode određivanja i energetske potrebe organizma.

2.4. Namirnice životinjskog podrijetla

Mlijeko, mliječni proizvodi i prerađevine mlijeka.

2.4.2. Meso i mesne prerađevine

Promjene koje nastaju u mesu, čuvanje i konzerviranje mesa.

Ribe, rakovi, školjke.

Masti i sirovine iz kojih se dobivaju. Dobivanje masti i ulja. Reakcije koje nastaju u mastima i uljima.

Jaja, kemijski sastav, čuvanje, konzerviranje.

2.5. Namirnice biljnog podrijetla

Žitarice. Građa zrna i raspored hranjivih tvari u njemu. Meljava zrna, čuvanje žitarica. Mjere zaštite žitarica od štetočina.

Dobivanje i prehrambena vrijednost kruha i tjestenine. Sredstva za dizanje tijesta.

Voće — kemijski sastav voća. Promjene koje nastaju pri sazrijevanju kvarenju voća. Voćne prerađevine i poluprerađevine.

Povrće — kemijski sastav povrća. Konzerviranje povrća fizikalnim, kemijskim i biološkim metodama.

2.6. Med i slatkiši

2.7. Alkaloidne namirnice

2.8. **Začini** —kuhinjska sol, ocat i začini biljnog podrijetla.

2.9. Pivo, sirovine i način dobivanja

2.10. **Osvrt na štetan utjecaj pojedinih sastojaka hrane (alkohol, duhan) na čovjekovo zdravlje**

Vježbe 1/32

1. Zadaće

Svrha vježbi iz predmeta Kemija prehrane postiže se ostvarivanjem zadataka te će se učenik:

- uputiti na pravilan izbor metoda pri analizi živežnih namirnica, načinu uzimanja uzoraka i točnosti u radu
- osposobiti za savjestan rad u laboratoriju i pravilnu i preciznu primjenu laboratorijskog pribora i kemikalija
- upoznati s društvenim potrebama svakidašnje analize živežnih namirnica i ulozi farmaceuta u tom području.

2. Sadržaji

2.1. **Određivanje sadržaja vode u brašnu**

2.2. **Određivanje sadržaja pepela u brašnu**

2.3. **Određivanje specifične težine mlijeka**

2.4. **Određivanje masti u mlijeku**

2.5. **Određivanje klorida u mlijeku**

2.6. **Dokazivanje svježine mlijeka**

2.7. **Određivanje vode u maslacu** izravnim grijanjem

2.8. **Određivanje vode u mesnim prerađevinama**

2.9. **Analiza mesne konzerve**

2.10. **Određivanje masti metodom prema Soxhletu**

2.11. **Ocjena kvalitete jaja**

2.12. **Analiza marmelade — određivanje šećera**

2.13. **Određivanje kiselosti voćnih sokova**

2.14. **Određivanje kvalitete zrna žitarica**

2.15. **Određivanje refrakcije masti**

2.16. **Određivanje broja saponifikacije ulja**

2.17. **Dokazivanje prehrambenih boja kromatografijom**

III. OBJAŠNENJE

Preduvjet za kvalitetnu nastavu predmeta Kemija prehrane je poznavanje gradiva kemije i biologije, te snalaženje učenika u laboratoriju i rad s odgovarajućim priborom i kemikalijama.

Provjera znanja provodi se usmeno i pismeno iz gradiva teorije, dok se posebno prati i ocjenjuje rad učenika na vježbama.

Nastava vježbi održava se u skupini 10—12 učenika.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave predmeta Kemije prehrane potrebno je osigurati:

Prostor: učionica — za odvijanje nastave teorije

Laboratorij — za odvijanje vježbi.

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, odgovarajući laboratorijski pribor i kemikalije.

Nastavna sredstva: grafofolije, pregledne tablice, uzorci sirovina i gotovih proizvoda raznih namirnica koje se nalaze na tržištu, odgovarajuća literatura, priručnici.

V. KADROVSKI UVJETI

— magistar farmacije s položenim stručnim ispitom

— magistar farmacije

— dipl. ing. prehrambene tehnologije

VI. LITERATURA

Za učenike:

Skripta u radu.

Za nastavnike:

1. dr. Balint, L., dr. Momirović-Čuljat, mr. Šebečić, Božica: *Praktikum iz kemije namirnica*, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb
2. Štraus, B.: *Medicinska biokemija*, Medicinska naklada, Zagreb
3. prof.dr. Vajić, B.: *Živežne namirnice*, Sveučilišna naklada, Zagreb.
4. Slavić, Brodarec: *Dijetetika i prehrana*, ŠK, Zagreb.

Nastavni predmet: INDUSTRIJSKA PROIZVODNJA LIJEKOVA

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

IV. razred 4/124 (T-2,V-2)

I. SVRHA

Svrha je nastave Industrijske proizvodnje lijekova upoznati učenike s farmaceutskom industrijom kao i osnovnim principima industrijske proizvodnje lijekova

II. PROGRAMSKA GRAĐA

Teorija 2/64

1. Zadaće

Zadaće su:

- upoznati učenike s razvojem industrijske proizvodnje lijekova, tehnologijom i organizacijom rada, propisima i dokumentima u farmaceutskoj industriji, farmaceutskim tehnološkim operacijama, proizvodnjom farmaceutskih oblika, uvjetima čuvanja lijekova, ambalažom i transportom lijekova, zaštitom čovjeka i čovjekove okoline
- razvijati kod učenika samostalnost, aktivnost, radne navike, radnu disciplinu i odgovornost, uzimajući u obzir specifičnost farmaceutske proizvodnje

2. Sadržaji

2.1. Osnove industrijske proizvodnje lijekova

Od aktivne tvari do gotovog lijeka.

Zadatak biofarmacije u formulaciji lijeka.

2.2. Propisi i dokumenti u farmaceutskoj industriji

Sadržaji "Dobre proizvođačke prakse": osoblje, proizvodne prostorije i oprema, dokumentacija, proizvodnja, kontrola kvalitete, inspekcija, pojam i značaj validacije u industrijskoj proizvodnji, pojam kroskontaminacije, mikrobiološka čistoća u industrijskoj proizvodnji, mikroklimatski uvjeti u industrijskoj proizvodnji, zone čistoće u industrijskoj proizvodnji.

Zaštita na radu i zaštita čovjekove okoline.

2.3. Farmaceutsko-tehnološke operacije

Usitnjavanje, sisanje, miješanje, filtriranje, granulacija, komprimiranje, homogeniziranje, isparavanje i liofilizacija.

2.4. Proizvodnja farmaceutskih oblika lijekova

Čvrsti oblici: film-tablete, kapsule. Pomoćna sredstva za izradu tableta.

Tehnološki tijek proizvodnje tableta, film tableta, dražeja i kapsula.

Strojevi za tabletiranje, dražiranje i kapsuliranje. "In process" kontrola tijekom proizvodnje.

Parenteralni oblici lijekova: dizajn prostora i opreme u sterilnoj proizvodnji.

Tehnološki tijek proizvodnje injekcija i infuzijskih otopina.

Strojevi i uređaji za proizvodnju sterilnih oblika. "In process" kontrola u sterilnoj proizvodnji.

2.5. Ambalaža i pakiranje lijekova

Vrste ambalaže. Priprema ambalaže. Uloga ambalaže u očuvanju stabilnosti lijeka. "In process" kontrola u fazi opremanja lijeka.

Vježbe 2/64

1. Zadaće

Zadaća vježbi je da učenici svojim boravkom u industriji za proizvodnju lijekova, tj. u pogonima za proizvodnju, osiguranje kvalitete i istraživačkom institutu upoznaju sve segmente industrijske proizvodnje kao i sve specifičnosti u proizvodnji različitih farmaceutskih oblika lijekova.

2. Sadržaji

2.1. Praćenje tehnoloških operacija:

otapanje, homogeniziranje, filtriranje, tabletiranje, kapsuliranje, sterilizacija, granuliranje, liofilizacija.

2.2. Praćenje tehnologije izrade:

injekcija, infuzijskih otopina, masti, supozitorija, tableta, dražeja.

2.3. Pakiranje:

pakiranje različitih oblika lijekova

2.4. Upoznavanje farmaceutske industrije:

razgledavanje pogona farmaceutske industrije i analitičkih laboratorija, praćenje filmskih projekcija vezanih za farmaceutsku industriju.

III. OBJAŠNJENJE

Nastava vježbi izvodi se u farmaceutske industriji. Zbog specifičnosti uvjeta industrijsko-proizvodne djelatnosti, učenici ostvaruju program vježbi odjednom u cijelosti.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Prostor: učionica za teoretsku nastavu, prostor farmaceutske industrije

Nastavna pomagala: školska ploča, grafoskop, dijaprojektor, TV-video

Nastavna sredstva: grafofolije, videofilmovi, časopisi, priručnici, uzorci gotovih lijekova i ambalaža

V. KADROVSKI UVJETI

— magistar farmacije s položenim stručnim ispitom
— magistar farmacije

VI. LITERATURA

Za učenike:

1. *Farmakopeja*
Skripta u radu

Za nastavnike

1. Štivić, I.: *Praktikum farmaceutske tehnologije*, Sveučilište u Zagrebu
2. *Farmakopeja*
3. *Farmaceutski glasnik*
4. "Poslovne informacije", PLIVA—Istraživački institut
5. Simonović-Končar: *Tehnološke operacije*
6. "European Pharmaceutical Review"
7. "Pharmaceutical Technology Europe"
8. Upute za rukovanje strojevima i uređajima u farmaceutske industriji

Nastavni predmet:
PRIRODNA LJEKOVITA SREDSTVA

Broj nastavnih sati: (tjedno/godišnje)

III. razred 1/35 (T)

I. SVRHA

Svrha nastave Prirodnih Ljekovitih sredstava je:

- steći znanja o prirodnim Ljekovitim sredstvima, njihovim vrstama i oblicima
- shvatiti važnost prirodnih Ljekovitih sredstava u suvremenoj medicini, a u smislu sve masovnije uporabe u medicinskim ustanovama, a posebno u automedikaciji.

II. PROGRAMSKA GRAĐA

1. Svrha

Svrha nastave Prirodnih Ljekovitih sredstava je:

- steći znanja o prirodnim Ljekovitim sredstvima primjerena učenicima trećeg razreda za zanimanje farmaceutski tehničar.

1.1. Zadaće

Svrha se nastave Prirodnih Ljekovitih sredstava postiže ostvarenjem zadaća te će učenik:

- usvojiti pravila “Dobre proizvođačke prakse” i “Dobre laboratorijske prakse” za prirodna Ljekovita sredstva kao osnovu za stavljanje u promet
- steći znanja o načinu kritičkog odabira medicinski opravdanih prirodnih Ljekovitih sredstava
- usvojiti znanja o ekonomskim aspektima proizvodnje i prodaje prirodnih Ljekovitih sredstava
- steći uvid i usvojiti znanja o prirodnim Ljekovitim sredstvima na tržištu.

2. Sadržaji

2.1. Prirodna Ljekovita sredstva

- značenje učenja
- definicija
- podjela

2.2. Zakonska osnova za stavljanje u promet prirodnih Ljekovitih sredstava

2.3. Ispitivanje prirodnih Ljekovitih sredstava

— kvaliteta i ispitivanje kvalitete

2.4. Deklaracija prirodnih Ljekovitih sredstava

2.5. Pakirni materijali i opremanje prirodnih Ljekovitih sredstava

2.6. Farmaceutski oblici prirodnih Ljekovitih sredstava

2.7. Vitamini

2.8. Minerali

2.9. Homeopatija

2.10. Automedikacija

2.11. Najčešći gotovi proizvodi

— Oblici, djelovanje, primjena

III. OBJAŠNJENJE

Preduvjet za kvalitetnu nastavu predmeta Prirodna Ljekovita sredstva je poznavanje latinskog jezika, anatomije i fiziologije, analitičke kemije, botanike, a usporedno učenje farmakognozije, farmaceutske kemije s farmakologijom i farmaceutske tehnologije s kozmetologijom nužno je radi cjelovitog povezivanja znanja o prirodnim Ljekovitim sredstvima.

Provjera znanja provodi se usmeno te na osnovi samostalnog referiranja učenika o prirodnim Ljekovitim sredstvima na tržištu s težištem na povezivanju znanja iz ostalih (gore navedenih) predmeta. Posebni naglasak je na kreativnosti te kritičkom stavu o opravdanosti pojedinog prirodnog Ljekovitog sredstva.

IV. MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave potrebno je osigurati:

Prostor: učionica sa standardnom opremom

Nastavna pomagala: standardna školska oprema (školska ploča, grafoskop, TV-video)

Nastavna sredstva: gotovi proizvodi uz deklaraciju; prospekti; oglasi

V. KADROVSKI UVJETI

- magistar farmacije s položenim stručnim ispitom
- magistar farmacije

VI. LITERATURA

Za učenike:

Skripta u radu

Za nastavnike:

1. *Pomoćna ljekovita sredstva* — Zbornik radova, Pula, 1990.
2. *Farmakopeja*
3. *Vademecumi proizvođača prirodnih ljekovitih sredstava* (Pliva, Krka itd.)

STRUKOVNA PRAKSA

Ljetna praksa obavlja se nakon završene treće godine i traje mjesec dana. Praksa se može obavljati u javnoj ili bolničkoj ljekarni.

1. Svrha

Svrha ljetne prakse u ljekarnama je upoznati učenike s:

- ljekarnom
- ljekarničkom djelatnosti

1.1. Zadaće

Svrha se ljetne prakse postiže ostvarivanjem zadataka te će učenik:

- upoznati ljekarnu kao zdravstvenu ustanovu
- upoznati ljekarničku djelatnost
- upoznati i shvatiti važnost i humanost budućeg zvanja
- produbiti i upotpuniti teoretska i praktična znanja stečena u školi
- razviti vještinu i brzinu izvođenja osnovnih farmaceutskih operacija
- upoznati tehniku izrade različitih farmaceutskih oblika
- steći radne navike, osjećaj urednosti, savjesnosti i odgovornost prema radu.

KADROVSKI UVJETI

- magistar farmacije u ljekarni i nastavnik strukovnih predmeta iz škole (magistar farmacije)