

glasnik

MINISTARSTVA PROSVJETE I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
POSEBNO IZDANJE, BROJ 17, ZAGREB, 1998.

NASTAVNI PLANOV I I OKVIRNI PROGRAMI ZA PODRUČJE POLJOPRIVREDE — A

Zagreb, 1998.

VK605

glasnik

MINISTARSTVA PROSVJETE I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
POSEBNO IZDANJE, BROJ 17, ZAGREB, 1998.

NASTAVNI PLANOVI I OKVIRNI PROGRAMI ZA PODRUČJE POLJOPRIVREDE — A

- 080104 — A Poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje
- 080204 — A Poljoprivredni tehničar stočar
- 080304 — A Poljoprivredni tehničar vrtlar
- 080404 — A Poljoprivredni tehničar opći
- 080504 — A Poljoprivredni tehničar fitofarmaceut
- 080604 — A Tehničar poljoprivredne mehanizacije

GLASNIK MINISTARSTVA PROSVJETE I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
Posebno izdanje br. 17

Nakladnik:
Ministarstvo prosvjete i športa Republike Hrvatske

Za nakladnika:
Ljilja Vokić, prof.

Glavni urednik:
dr. sci. Mijo Cindrić

Urednici:
Vlatka Knežević, dipl. ing.
Vladimir Novak, prof.

Tehnički urednici:
Borna Klobučar
Jadranka Marušić, dipl. ing.

Pripremljeno u Upravi za programiranje, udžbenike i razvoj
Ministarstva prosvjete i športa Republike Hrvatske

Suradnja:
Udruga zaposlenika poljoprivrednih škola Republike Hrvatske

Tisak:
Grafička škola u Zagrebu

SADRŽAJ

	str.
1. Odluka o nastavnom planu i programu u zanimanju: Poljoprivredni tehničar — fitofarmaceut	5
2. Odluka o nastavnom planu i programu u zanimanju: Tehničar poljoprivredne mehanizacije	6
3. Uvod	7
4. Nastavni planovi Poljoprivreda (A)	10
— Poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje	10
— Poljoprivredni tehničar — stočar	11
— Poljoprivredni tehničar — vrtlar	11
— Poljoprivredni tehničar — opći	12
— Poljoprivredni tehničar — fitofarmaceut	12
— Poljoprivredni tehničar mehanizacije	13
5. Okvirni nastavni programi strukovnih predmeta (A)	14
6. Izborni i fakultativni predmeti	16
7. Poljoprivredna botanika	18
8. Temelji bilinogojstva <i>OW. BILNE PROIZV</i>	20
9. Tloznanstvo i uređenja tla <i>TLOZNA</i>	21
10. Opće ratarstvo	23
11. Opće voćarstvo i vinogradarstvo	25
12. Motori i traktori	26
13. Specijalno ratarstvo	28
14. Specijalno voćarstvo	32
15. Specijalno vinogradarstvo	35
16. Povrćarstvo	36
17. Mehanizacija u biljnoj proizvodnji	38
18. Zaštita bilja	40
19. Sjemenarstvo s osnovama oplemenjivanja	42
20. Vinarstvo	44
21. Ustrojstvo rada u biljnoj proizvodnji	45
22. Promet i vožnja	47
23. Praktična nastava	52
24. Anatomija i fiziologija domaćih životinja	54
25. Opće stočarstvo	56
26. Hranidba domaćih životinja	58
27. Proizvodnja krmnog bilja	59
28. Govedarstvo	61
29. Sitno stočarstvo	63
30. Ribogojstvo	66
31. Konjogojstvo	67
32. Mehanizacija u stočarstvu	69
33. Zoohigijena s veterinarstvom	71
34. Ustrojstvo rada i ekonomika stočarske proizvodnje	72
35. Praktična nastava	74
36. Latinski jezik	75
37. Temeljni vrtlarstva	76
38. Likovna umjetnost u vrtlarstvu	78
39. Vrtlarski strojevi	79
40. Cvjećarstvo	80
41. Dendrologija s rasadničarstvom	82
42. Vrtna tehnika	84
43. Povijesni razvoj vrtne umjetnosti	86
44. Prostorno planiranje	87
45. Vrtna arhitektura s projektiranjem	89
46. Zaštita bilja	90
47. Tržište <i>Nem</i>	92

	str.
48. Zaštita čovjekova okoliša	93
49. Osnove voćarstva i vinogradarstva	95
50. Aranžiranje cvijeća ARANŽIRANJE	96
51. Praktična nastava	97
52. Ratarstvo	99
53. Stočarstvo	102
54. Voćarstvo	111
55. Vinogradarstvo OSNOVE U I U	113
56. Vinarstvo	115
* 57. Poljoprivredna mehanizacija — MEH. U POLJ. PROIZV.	117
58. Praktična nastava	122
59. Zaštita bilja	125
60. Bilnogojstvo s tloznanstvom OSNOVE B.P.	129
61. Poznavanje poljoprivrednih kultura	131
62. Strojevi i alati MEHANI. U VEZICIJI	135
63. Skladištenje poljoprivrednih proizvoda	139
64. Zaštita čovjekova okoliša	140
65. Repromaterijali u poljoprivredi	143
66. Praktična nastava	147
67. Tehnologija poljoprivredne proizvodnje	149
68. Tehnički materijali	150
69. Obrada materijala	151
70. Tehnička mehanika	153
71. Elementi strojeva s tehničkim crtanjem	156
72. Motori i traktori s održavanjem	160
TPMEH. 73. Elektrotehnika i automatizacija	163
74. Hidraulika i pneumatika	164
75. Mehanizacija poljoprivredne proizvodnje i održavanje	167
76. Eksploatacija s ustrojstvom rada	172
77. Praktična nastava	174
78. Stručna praksa	177
79. Izborni i fakultativni predmeti	180
80. Biokemija	181
81. Sjemenarstvo s osnovama oplemenjivanja	183
82. Zaštita čovjekova okoliša	184
83. Ribogojstvo	186
84. Latinski jezik	187
85. Konjogojstvo	188
86. Pčelarstvo	190
87. Cvjećarstvo	192
88. Dendrologija s rasadničarstvom	193
* 89. Fitofarmacija PHIT. BILJA	195
* 90. Uzgoj južnih kultura	197
* 91. Kuničarstvo	199
92. Ekološka poljoprivreda	200
93. Ljekovito bilje	202
94. Fitoekologija	202
95. Ishrana bilja	204
96. Melioracije u poljoprivredi	206
97. Knjigovodstvo u poljodjelstvu	207
98. Tržište	209
99. Uzgoj povrća u zaštićenim prostorima POVRĆE	211
100. Proizvodnja krmnog bilja	212
101. Tehnologija proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda	214
102. Programe izradili:	216

Na temelju članka 10. stavka 6. Zakona o srednjem školstvu (Narodne novine, broj 19/92 i 27/93)
ministar prosvjete i športa donosi

O D L U K U
o nastavnom planu i programu za srednjoškolsko obrazovanje u zanimanju
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — FITOFARMACEUT

I.

Ovom Odlukom donosi se zajednički i izborni dio nastavnog plana i programa za srednjoškolsko obrazovanje u zanimanju poljoprivredni tehničar — fitofarmaceut.

II.

Zajednički i izborni dio nastavnog plana i programa srednjoškolskog obrazovanja u zanimanju poljoprivredni tehničar — fitofarmaceut sastavni je dio ove Odluke.

III.

Nastavni plan i program iz točke I. ove Odluke početi će se primjenjivati u školskoj godini 1997./98.

IV.

Ova Odluka objavit će se u Vjesniku Ministarstva prosvjete i športa.

V.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.

MINISTAR

Ljilja Vokić

KLASA: 602-03/97-01/408
URBROJ: 532-03-01/17-97-1
Zagreb, 25. ožujka 1997.

Na temelju članka 10. stavka 6. Zakona o srednjem školstvu (Narodne novine, broj 19/92 i 27/93)
ministar prosvjete i športa donosi

O D L U K U
o nastavnom planu i programu za srednjoškolsko obrazovanje u zanimanju
TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

I.

Ovom Odlukom donosi se zajednički i izborni dio nastavnog plana i programa za srednjoškolsko obrazovanje u zanimanju tehničar poljoprivredne mehanizacije.

II.

Zajednički i izborni dio nastavnog plana i programa srednjoškolskog obrazovanja u zanimanju tehničar poljoprivredne mehanizacije sastavni je dio ove Odluke.

III.

Nastavni plan i program iz točke I. ove Odluke početi će se primjenjivati u školskoj godini 1997./98.

IV.

Ova Odluka objavit će se u Vjesniku Ministarstva prosvjete i športa.

V.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.

MINISTAR

Ljilja Vokić

KLASA: 602-03/97-01/477
URBROJ: 532-03-01/17-97-1
Zagreb, 25. ožujka 1997.

U V O D

CILJEVI I ZADAĆE OBRAZOVANJA TEHNIČARA U PODRUČJU POLJOPRIVREDE

Racionalnost školovanja tehničara u području poljoprivrede postignuta je kvalitetnim i uravnoteženim odnosom zajedničkih i posebnih sadržaja njihovom pravilnom vremenskom raspodjelom tijekom obrazovanja.

Posebna pažnja se posvećuje dubini i širini usvajanja onih temeljnih znanja i vještina kojima će se takvim temeljem nakon završetka školovanja lako i uspješno uklopiti u proces rada. Također može napredovati, specijalizirati se ili nastaviti školovanje na srodnim fakultetima.

Ciljevi i zadaće zajedničkih sadržaja u obrazovanju tehničara:

— usvajati i jačati znanja i vještine komuniciranja i izražavanja radi postizanja potrebne samopouzdanosti, samoinicijativnosti u iskazivanju stručnog i poslovnog djelovanja i osobnosti te rada u poslovnom i društvenom okruženju;

— stjecati dovoljan fond spoznaja općeg obrazovanja kvalitetnog i stalnog podizanja kulture življenja i rada, uspostave i oživljavanja novih modela rada i življenja;

— ovladati onim fondom znanja u društveno-humanističkom i prirodoslovno-matematičkom području koji će omogućiti stalno usavršavanje ili nastavak školovanja, ali ponajprije kvalitetno stručno obrazovanje na razini srednje stručne spreme.

Ciljevi i zadaće posebnih stručnih sadržaja:

Osnovni ciljevi ovog programa su stjecanje znanja i vještina za rad u suvremenoj poljoprivrednoj proizvodnji, primjenom modernih i suvremenih sredstava i materijala za rad u području biljne i stočarske proizvodnje, ovisno o programu. Za ostvarenje tih ciljeva potrebno je korištenje saznanja iz općih sadržaja u funkciji struke, što predstavlja temelj za uspješno savladavanje stručnih sadržaja.

Zadaci ovih programa su obrazovanje polaznika za konkretne operacije rada, od pripreme materijala i sredstava za zaštitu, berbe i žetve, transporta i spremanja proizvoda biljne proizvodnje, njihove dorade i čuvanja, a u stočarskoj proizvodnji pripreme i praćenja sredstva i materijala za uzgoj, njegu, zdravstvenu zaštitu, brigu o uvjetima reprodukcije i uzgoju podmlatka svih domaćih životinja te finalizaciju proizvodnje, proizvodnje mesa, mlijeka i drugih proizvoda animalnog podrijetla.

POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE

Ciljevi i zadaci obrazovanja:

Polaznici za obrazovanje u zanimanju poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje moraju se organizirati i obavljati sljedeće:

- osposobiti tlo za sjetvu i sadnju
- sjetvu ratarskih kultura
- sadnju voćnih sadnica i loznih cijepiva
- obradu i gnojidbu u tijeku uzgoja ratarskih, voćarskih i vinogradarskih kultura
- proizvodnju sadnog materijala u voćarstvu i vinogradarstvu
- rezidbu voćaka i vinove loze
- organizaciju i provedbu žetve i berbe
- proizvodnju i njegu vina
- primjenu sredstava za zaštitu bilja u tijeku uzgoja.

POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR STOČAR

Ciljevi i zadaci obrazovanja:

Nastavni program se savladava teoretskom nastavom, vježbama i praktičnom nastavom neophodnom za obavljanje radova i vještina potrebnih u uzgoju i njezi stoke te tako posredno u proizvodnji mesa, mlijeka, jaja, vune, krzna i podmlatka pojedinih vrsta stoke.

Zadatak obrazovanja je, prema tome, stjecanje i podizanje stručnih i općih znanja polaznika na nivo koji omogućuje maksimalno iskorištenje svih elemenata proizvodnje u interesu što obimnije i što jeftinije stočarske proizvodnje.

POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Ciljevi i zadaci obrazovanja:

Program poljoprivredni tehničar vrtlar obrazuje učenike za rad na svim stručnim poslovima u vrtlarskoj proizvodnji i primjeni bilja u prostoru, cvijeća, povrća i dendrološkog materijala. Učenici tokom školovanja steću stručna znanja i vještine za kasniji samostalan rad u svim područjima vrtlarske proizvodnje i primjene bilja i podizanja zelenih površina, za zaštitu bilja od bolesti, štetnika i korova kao i da daju svoj doprinos u zaštiti i očuvanju okoliša.

Ovi ciljevi i zadaci realiziraju se u okviru sati teoretske nastave, praktičnih vježbi, praktične nastave i stručne prakse u školskom vrtlarskom rasadniku, stakleniku i u različitim vrtlarskim poduzećima u gradu.

POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Respektirajući orijentaciju naše države i potrebe u različitim klimatskim regijama te zahtjeve tržišta izmjenom plana i programa poljoprivredni tehničar opći pridružujemo se stratezijskom razvoju hrvatske poljoprivrede.

Ciljevi i zadaci obrazovanja:

- stjecanje znanja i vještina za organizaciju rada u suvremenoj biljnoj proizvodnji, primjena modernih i suvremenih sredstava za rad uz korištenje saznanja i dostignuća nauke i tehnike
- stjecanje znanja, vještina i organizaciju rada u različitim granama stočarstva, pravilno korištenje nasljedne osnove i uvjeti držanja pojedinih vrsta i kategorija stoke

- zadaće: osposobljavanje učenika za pripremu tla za sjetvu i sadnju biljnih kultura do berbe i žetve te transporta i spremanja biljnih proizvoda
- maksimalno iskorištenje svih faktora u proizvodnji mlijeka, mesa, jaja, vune, krzna i podmlatka pojedinih vrsta stoke
- Stručno teorijsku nastavu, praktične vježbe, praktičnu nastavu i stručnu praksu ustrojiti tako da učenik i nastavnik uvijek imaju jasan cilj i svrhu svog rada.

POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

Na temeljima i uvjetima kojima moraju udovoljavati pravne osobe koje obavljaju "promet sredstvima za zaštitu bilja na veliko i malo, te o načinu i postupku osposobljavanja zaposlenika koji čuvaju i izdaju sredstva za zaštitu bilja" (doneseni na temelju čl. 39. "Zakona o zaštiti bilja NN br. 10/94), Ministarstva poljoprivrede i šumarstva dajemo opis zanimanja za poljoprivrednog tehničara fitofarmaceut.

Poljoprivredni tehničar fitofarmaceut mora imati osnovna znanja o uzročnicima biljnih bolesti, biljnim nametnicima te korovu. Mora poznavati sredstva za zaštitu bilja i njihovom upotrebom te njihovo djelovanje na čovjeka i okoliš. Upoznati se s asortimanom u poljoprivrednoj apoteci (repromaterijali, alati i poljoprivredna mehanizacija, stočna hrana, dodaci stočnoj hrani, sredstvima za zaštitu bilja, pomoćnim materijalima — različitom ambalažom, vinskim suđem, vezivima i sl.).

Osim toga fitofarmaceut mora poznavati:

- osnove poljoprivrednog računalstva: pojam računovodstva, zadatke, ulogu i značenje knjigovodstva, dokumentaciju u knjigovodstvu, blagajničko poslovanje, izradu kalkulacija, pojam knjiženja i sl.
- evidencije u poljoapoteci: dokumentaciju u skladištu, evidenciju roba, inventuru evidencije nabave i prodaje robe, te evidenciju ambalaže — tržište i promet roba; faktore tržišta i funkcije
- usluživanje i aranžiranje: psihologiju prodaje i uređenje prostora.

TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Nastavni plan i program je koncipiran da svršenim učenicima omogućava teoretska i praktična znanja u eksploataciji, održavanju i popravku, servisiranju i trgovini (prometu) traktora, poljoprivrednih strojeva, uređaja i postrojenja u poljoprivredi.

Osim općeobrazovnih predmeta, učenici se upoznaju sa znanjima iz područja strojarstva, elektrotehnike, tehnologije i mehanizacije poljoprivrede (kroz teoretsku i praktičnu nastavu usješno savladan nastavi program osposobljavanja učenika za tehničara mehanizatora u mehanizaciji poljoprivrede: ratarstvo, voćarstvo, vinogradarstvo, vrtlarstvo, stočarske proizvodnje, silosi i sušare), remontnim radionicama, servisima, trgovinama strojeva i rezervnih dijelova.

Cilj i zadaci obrazovanja:

- Ciljevi i zadaci obrazovanja tehničara poljoprivredne mehanizacije mogu se sažeti na sljedeće:
- neposredan rad s ljudima i strojevima u tehničkoj i tehnološkoj eksploataciji traktora i poljoprivrednih strojeva u proizvodnji,
 - organizacija i provođenje eksploatacije, održavanje i popravka traktora i opreme u poljoprivrednim poduzećima, malim gospodarstvima i zadrugama,
 - provođenje servisiranja, nabave i evidencije eksploatacijskih i drugih pokazatelja rada mehanizacije,
 - racionalno i stručno korištenje traktora i poljoprivrednih strojeva,
 - svestranom primjenom znanja iz područja mehanizacije poljoprivrede stvoriti uvjete za postizanje veće proizvodnje i visoke produktivnosti rada,
 - osposobljenosti učenika za daljnje školovanje i usavršavanje.

NASTAVNI PLAN OVI

POLJOPRIVREDA (A)

080104 Poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje

080204 Poljoprivredni tehničar stočar

080304 Poljoprivredni tehničar vrtlar

080404 Poljoprivredni tehničar opći

080504 Poljoprivredni tehničar fitofarmaceut

I. ZAJEDNIČKI DIO

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati			
		1.r.	2.r.	3.r.	4.r.
1.	Hrvatski jezik	3	3	3	3
2.	Strani jezik	2	2	2	2
3.	Povijest	2	2	-	-
4.	Geografija	2	1	-	-
5.	Tjelesna i zdravstvena kultura	2	2	2	2
6.	Politika i gospodarstvo	-	-	-	2
7.	Etika / Vjeronauk	1	1	1	1
8.	Matematika	2	2	2	2
9.	Fizika	2	2	-	-
10.	Kemija	2	2	-	-
11.	Biologija	-	2	-	-
12.	Računarstvo	-	2	2	-
UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO		18	21	12	12

080104 Poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje

II. POSEBNI STRUČNI DIO

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati			
		1.r.	2.r.	3.r.	4.r.
13.	Poljoprivredna botanika	2	-	-	-
14.	Temelji bilinogojstva	2	-	-	-
15.	Tloznanstvo i uređenje tala	2	-	-	-
16.	Opće ratarstvo	-	2	-	-
17.	Opće voćarstvo i vinogradarstvo	-	2	-	-
18.	Motori i traktori	2	-	-	-
19.	Specijalno ratarstvo	-	1	2	2
20.	Specijalno voćarstvo	-	-	2	-
21.	Specijalno vinogradarstvo	-	-	-	2
22.	Povrćarstvo	-	-	2	-
23.	Mehanizacija u biljnoj proizvodnji	-	-	4	2
24.	Zaštita bilja	-	-	2	2
25.	Sjemenarstvo s osnovama oplemenjivanja	-	-	-	2
26.	Vinarstvo	-	-	-	1
27.	Ustrojstvo rada u biljnoj proizvodnji	-	-	-	2
28.	Promet i vožnja	-	-	1	-
29.	Praktična nastava	7	7	7	5
UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO		15	12	20	18
SVEUKUPNO		33	33	32	30
STRUČNA PRAKSA (godišnji zbroj sati)		80	80	80	40

080204 Poljoprivredni tehničar - stočar**II. POSEBNI STRUČNI DIO**

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati			
		1.r.	2.r.	3.r.	4.r.
13.	Anatomija i fiziologija domaćih životinja	2	-	-	-
14.	Motori i traktori	2	-	-	-
15.	Opće stočarstvo	-	2	-	-
16.	Hranidba domaćih životinja	-	3	-	-
17.	Proizvodnja krmnih bilja	-	2	-	-
18.	Govedarstvo	-	-	4	-
19.	Sitno stočarstvo	-	-	2	4
20.	Ribogojstvo	-	-	2	-
21.	Konjogojstvo	-	-	-	2
22.	Mehanizacija u stočarstvu	-	-	2	4
23.	Zoohigijena s veterinarstvom	-	-	2	-
24.	Ustrojstvo rada i ekonomija stočarske proizvodnje	-	-	-	2
25.	Praktična nastava	7	6	7	5
UKUPNO STRUČNI DIO		11	13	19	17
SVEUKUPNO		30	31	30	30
STRUČNA PRAKSA (godišnji zbroj sati)		80	80	80	40

080304 Poljoprivredni tehničar - vrtlar**II. POSEBNI STRUČNI DIO**

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati			
		1.r.	2.r.	3.r.	4.r.
13.	Poljoprivredna botanika	2	-	-	-
14.	Latinski jezik	2	-	-	-
15.	Temelji vrtlarstva	4	-	-	-
16.	Likovna umjetnost u vrtlarstvu	2	-	-	-
17.	Vrtlarski strojevi	-	2	-	-
18.	Cvjećarstvo	-	2	3	-
19.	Dendrologija s rasadničarstvom	-	2	3	-
20.	Vrtna tehnika	-	-	2	3
21.	Povrčarstvo	-	-	2	-
22.	Povijesni razvoj vrtna umjetnosti	-	1	-	-
23.	Prostorno planiranje	-	-	2	-
24.	Vrtna arhitektura s projektiranjem	-	-	-	3
25.	Zaštita bilja	-	-	-	3
26.	Tržište	-	-	-	2
27.	Zaštita čovjekova okoliša	-	-	2	-
28.	Osnove voćarstva i vinogradarstva	-	-	2	-
29.	Aranžiranje cvijeća	-	1	1	2
30.	Praktična nastava	4	4	4	4
UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO		14	12	20	17
SVEUKUPNO		32	33	32	29
STRUČNA PRAKSA (godišnji zbroj sati)		80	80	80	40

080404 Poljoprivredni tehničar - opći**II. POSEBNI STRUČNI DIO**

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati			
		1.r.	2.r.	3.r.	4.r.
13.	Poljoprivredna botanika	2	-	-	-
14.	Temelji bilinogojstva	2	-	-	-
15.	Tloznanstvo i uređenje tala	2	-	-	-
16.	Ratarstvo	-	2	2	2
17.	Stočarstvo	2	2	2	2
18.	Voćarstvo	-	-	2	2
19.	Vinogradarstvo	-	-	2	-
20.	Povrćarstvo	-	-	2	-
21.	Vinarstvo	-	-	-	2
22.	Poljoprivredna mehanizacija	-	2	2	2
23.	Zaštita bilja	-	-	2	2
24.	Tržište	-	-	-	2
25.	Promet i vožnja	-	-	1	-
26.	Obvezni izborni predmet*	2 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	2 ¹⁾
27.	Praktična nastava	4	4	4	4
UKUPNO STRUČNI DIO		14	11	20	20
SVEUKUPNO		32	32	32	32
STRUČNA PRAKSA (godišnji zbroj sati)		80 ²⁾	80 ²⁾	80 ²⁾	40 ³⁾

1. Obvezni izborni predmet škola bira prema regionalnoj pripadnosti (klimatskoj-pedološkoj) i mogućnostima izvođenja, poštujući redoslijed tehnologije po godinama učenja. Obveznim izbornim predmetom učenicima se osigurava opsežnije i detaljnije znanje proširivanjem sadržaja predmeta navedenih u nastavnom planu poljoprivredni tehničar - opći - Posebni stručni dio, od broja 13 - 27.
2. Stručna praksa izvodi se tijekom godine po potrebi poslova u poljoprivredi i tijekom ljeta.
3. Sati za izradu praktičnog dijela završnog rada.

080504 Poljoprivredni tehničar - fitofarmaceut**II. POSEBNI STRUČNI DIO**

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati			
		1.r.	2.r.	3.r.	4.r.
13.	Zaštita bilja	2	2	2	3
14.	Bilinogojstvo s tloznanstvom	2	-	-	-
15.	Poznavanje poljoprivrednih kultura	-	1	1	-
16.	Strojevi i alati	-	-	1	2
17.	Ustrojstvo rada u poljoprivrednoj apoteci	-	-	1	2
18.	Skladište poljoprivrednih proizvoda	-	-	2	-
19.	Zaštita čovjekova okoliša	2	1	-	-
20.	Repromaterijal u poljoprivredi	-	2	2	2
21.	Poljoprivredna botanika	2	-	-	-
22.	Praktična nastava	4	4	10	12
UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO		12	10	19	21
SVEUKUPNO		30	31	31	33
STRUČNA PRAKSA** (godišnji zbroj sati)		80 ²⁾	80 ²⁾	80 ²⁾	40 ³⁾

080404 Poljoprivredni tehničar - mehanizacije**II. POSEBNI STRUČNI DIO**

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati			
		1.r.	2.r.	3.r.	4.r.
13.	Tehnologija poljoprivredne proizvodnje	4	2	-	-
14.	Tehnički materijali	2	-	-	-
15.	Obrada materijala	-	2	-	-
16.	Tehnička mehanika	-	2	2	-
17.	Elementi strojeva s tehničkim crtanjem	2	2	-	-
18.	Motori i traktori s održavanjem	-	-	4	3
19.	Elektrotehnika i automatizacija	-	-	2	-
20.	Hidraulika i pneumatika	-	-	-	2
21.	Mehanizacija poljoprivredne proizvodnje i održavanje	-	-	6	7
22.	Eksploatacija s ustrojstvom rada	-	-	-	3
23.	Promet i vožnja	-	-	1	-
24.	Praktična nastava	2	3	5	4
UKUPNO STRUČNI DIO		14	11	20	20
SVEUKUPNO		32	32	32	32
STRUČNA PRAKSA (godišnji zbroj sati)		80 ²⁾	80 ²⁾	80 ²⁾	40 ³⁾

OKVIRNI NASTAVNI PROGRAMI STRUKOVNIH PREDMETA (A)

NASTAVNI PREDMETI:

1. POLJOPRIVREDNA BOTANIKA
2. TEMELJI BILJNOGOJSTVA
3. TLOZNANSTVO I UREĐENJE TALA
4. OPĆE RATARSTVO
5. OPĆE VOĆARSTVO I VINOGRADARSTVO
6. MOTORI I TRAKTORI
7. SPECIJALNO RATARSTVO
8. SPECIJALNO VOĆARSTVO
9. SPECIJALNO VINOGRADARSTVO
10. POVRĆARSTVO
11. MEHANIZACIJA U BILJNOJ PROIZVODNJI
12. ZAŠTITA BILJA (Polj. tehničar biljne proizvodnje, polj. tehničar opći)
13. SJEMENARSTVO S OSNOVAMA OPLEMENJIVANJA
14. VINARSTVO (Polj. tehničar biljne proizvodnje, polj. tehničar opći)
15. USTROJSTVO RADA U BILJNOJ PROIZVODNJI
16. PROMET I VOŽNJA (Polj. tehničar opći, polj. tehničar biljne proizvodnje)
17. PRAKTIČNA NASTAVA (Polj. tehničar biljne proizvodnje)
18. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA
19. OPĆE STOČARSTVO
20. HRANIDBA DOMAĆIH ŽIVOTINJA
21. PROIZVODNJA KRMNIH BILJA
22. GOVEDARSTVO
23. SITNO STOČARSTVO
24. RIBOGOJSTVO
25. KONJOGOJSTVO
26. MEHANIZACIJA U STOČARSTVU
27. ZOOHIGIJENA S VETERINARSTVOM
28. USTROJSTVO RADA I EKONOMIJA STOČARSKE PROIZVODNJE
29. PRAKTIČNA NASTAVA (Polj. tehničar stočar)
30. LATINSKI JEZIK
31. TEMELJI VRTLARSTVA
32. LIKOVNA UMJETNOST U VRTLARSTVU
33. VRTLARSKI STROJEVI
34. CVJEČARSTVO
35. DENDROLOGIJA S RASADNIČARSTVOM
36. VRTNA TEHNIKA
37. POVIJESNI RAZVOJ VRTNE UMJETNOSTI

38. PROSTORNO PLANIRANJE
39. VRTNA ARHITEKTURA S PROJEKTIRANJEM
40. ZAŠTITA BILJA (Polj. tehničar vrtlar)
41. TRŽIŠTE
42. ZAŠTITA ČOVJEKOVA OKOLIŠA (Polj. tehničar vrtlar)
43. OSNOVE VOĆARSTVA I VINOGRADARSTVA
44. ARANŽIRANJE
45. PRAKTIČNA NASTAVA (Polj. tehničar vrtlar)
46. RATARSTVO
47. STOČARSTVO
48. VOĆARSTVO
49. VINOGRADARSTVO
50. VINARSTVO
51. POLJOPRIVREDNA MEHANIZACIJA
52. OBVEZNI IZBORNI PROGRAM
53. PRAKTIČNA NASTAVA (Polj. tehničar opći)
54. ZAŠTITA BILJA (Polj. tehničar fitofarmaceut)
55. BILJNOGOJSTVO S TLOZNAJSTVOM (Polj. tehničar fitofarmaceut)
56. POZNAVANJE POLJOPRIVREDNIH KULTURA
57. STROJEVI I ALATI
58. USTROJSTVO RADA U POLJOPRIVREDNOJ APOTECI
59. SKLADIŠTENJE POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA
60. ZAŠTITA ČOVJEKOVA OKOLIŠA (Polj. tehničar fitofarmaceut)
61. REPROMATERIJALI U POLJOPRIVREDI
62. PRAKTIČNA NASTAVA (Polj. tehničar fitofarmaceut)
63. TEHNOLOGIJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE
64. TEHNIČKI MATERIJALI
65. OBRADA MATERIJALA
66. TEHNIČKA MEHANIKA
67. ELEMENTI STROJEVA S TEHNIČKIM CRTANJEM
68. MOTORI I TRAKTORI S ODRŽAVANJEM
69. ELEKTROTEHNIKA I AUTOMATIZACIJA
70. HIDRAULIKA I PNEUMATIKA
71. MEHANIZACIJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE I ODRŽAVANJE
72. EKSPLOATACIJA S USTROJSTVOM RADA
73. PRAKTIČNA NASTAVA (Tehničar polj. mehanizacije)
74. STRUČNA PRAKSA (sve tehničare)

Kadrovski uvjeti za pojedine strukovne predmete utvrđeni su Pravilnikom o stručnoj spremi i pedagoško-psihološkom obrazovanju nastavnika u srednjim školama (NN 5. 1. 96.).

IZBORNI I FAKULTATIVNI PREDMETI

programski vezani za poljoprivredna zanimanja u trajanju od
4 godine, biraju učenici, a izvode se prema mogućnostima škole

poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje
poljoprivredni tehničar stočar
poljoprivredni tehničar vrtlar
poljoprivredni tehničar opći
poljoprivredni tehničar fitofarmaceut
tehničar poljoprivredne mehanizacije

IZBORNI I FAKULTATIVNI PREDMETI

vezani su programski za poljoprivrednog tehničara biljne proizvodnje

1. Zaštita čovjekova okoliša
2. Biokemija
3. Latinski jezik
4. Pčelarstvo
5. Cvjećarstvo
6. Uzgoj povrća u zaštićenom prostoru
7. Dendrologija s rasadničarstvom
8. Fitofarmacija
9. Uzgoj južnih kultura
10. Knjigovodstvo u poljodjelstvu
11. Gljivarstvo
12. Ekološka poljoprivreda

IZBORNI I FAKULTATIVNI PREDMETI

vezani su programski za zanimanje poljoprivredni tehničar vrtlar

1. Sjemenarstvo s osnovama oplemenjivanja
2. Ljekovito bilje
3. Biokemija
4. Pčelarstvo
5. Fotofarmacija
6. Uzgoj južnih kultura
7. Ekološka poljoprivreda
8. Gljivarstvo

IZBORNI I FAKULTATIVNI PREDMETI

vezani su programski za zanimanje poljoprivredni tehničar fitofarmaceut

1. Ljekovito bilje
2. Gljivarstvo
3. Pčelarstvo
4. Ribogojstvo
5. Uzgoj povrća u zaštićenom prostoru
6. Tržništvo
7. Ekološka poljoprivreda

IZBORNI I FAKULTATIVNI PREDMETI

vezani su programski za zanimanje poljoprivredni tehničar opći

1. Biokemija
2. Ribogojstvo
3. Konjogojstvo
4. Pčelarstvo
5. Fitofarmacija
6. Uzgoj južnih kultura
7. Kuničarstvo
8. Ekološka poljoprivreda
9. Ljekovito bilje
10. Gljivarstvo
11. Fitoeкологија
12. Ishrana bilja
13. Melioracija u poljoprivredi
14. Uzgoj povrća u zaštićenom prostoru
15. Knjigovodstvo u poljodjelstvu
16. Kozarstvo
17. Krmno bilje
18. Tehnologija proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda

1. POLJOPRIVREDNA BOTANIKA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadatak je predmeta upoznati učenike s građom biljne stanice, morfološkom i anatomsom građom biljaka, fiziološkim funkcijama, te sistematikom biljaka s posebnim osvrtom na porodice značajne za poljoprivrednu proizvodnju.

Usvajajući znanja iz poljoprivredne botanike učenici stječu osnove za nadograđivanje stručnih znanja iz određenih tehnologija biljne proizvodnje (ratarstva, povrćarstva, cvjećarstva, voćarstva i vinogradarstva).

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Citologija	Oblik i veličina biljne stanice. Građa biljne stanice i stanična stijenka, citoplazma, jezgra, kromosomi. Dioba jezgre. Plastidi, ostali dijelovi biljne stanice.
2.	Histologija	Tvorna tkiva. Trajna tkiva — žilna, kožna, temeljna i mehanička.
3.	Organografija	Stabljika — morfolologija, građa stabljike jednosupnica, građa stabljike dvosupnica. List — morfolologija i anatomska građa. Korijen — morfolologija i anatomska građa. Cvijet i cvat — morfolologija i anatomska građa. Plod — morfolologija. Sjemenke — vegetativno razmnožavanje biljaka, generativno razmnožavanje. Načini rasprostranjanja biljaka.
4.	Fiziologija biljaka	Kemijski sastav biljnog tijela. Primanje i izlučivanje vode kod biljaka Autotrafika. Fotosinteza — značenje i tijek, činitelji koji djeluju na fotosintezu, kemosinteza. Heterotrofija: saprofiti, paraziti. Disanje. Rast i razvoj biljaka, gibanje biljaka.
5.	Sistematika biljaka	Taksonomija i nomenklatura. Virusi, bakterije, alge, gljive, lišajevi.

6. Genetika

Mahovine i paprati.
Krtosjemenjače — dvosupnice; žabnjaci.
Ruže, lepirnjače, kretešice.
Bukve, konoplje, vrnjače.
Štitarke, loze. Ljiljani, trave.

Osnovni pojmovi o biološkom nasljeđivanju.
Kromosomi i geni — značenje mejoze.
Genetska uputa — sinteza bjelančevina.
Promjenljivost organizma: križanje i Mendelovi zakoni.
Mutacije i modifikacije.
Primjena genetike u proizvodnji.
Populacijska genetika i genetičke opasnosti — genetičko nasljedstvo.

OBJAŠNENJE (UPUTE)

Pri razradi izvedbenog programa za vježbe planirati oko 20% fonda sati. Vježbe realizirati u učionici ili praktikumu — kabinetu za biologiju, a dijelom na prirodnom staništu biljaka i poljoprivrednim površinama.

Područje **SISTEMATIKE I HISTOLOGJE** skratit ćemo tako da na istom satu imamo teoretsku obradu metodske jedinice i odgovarajuće vježbe.

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirane učionice, praktikumi ili kabinet za biologiju s odgovarajućom opremom, slike, sheme, gotovi preparati, prirodni materijali, standardna audiovizuelna tehnika.

2. TEMELJI BILINOGOJSTVA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

— usvajanje znanja o značajkama i zadaćama suvremenog biljnogojstva u svijetu i u nas, o rastu i razvoju kulturne biljke i formiranju prinosa, agroekološkim čimbenicima, biljno uzgojnim zahvatima, sustavima biljnogojstva, te održivom poljoprivredom

— primjena stručnih znanja iz poljoprivredne botanike

— osposobljavanje učenika za primjenu stečenih znanja u savladavanju sadržaja ostalih stručnih predmeta

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u bilinogojstvo	Povijest bilinogojstva. Značajke i zadaće suvremenog biljnogojstva u svijetu i u nas.
2.	Kulturna biljka	Rast, razvoj i formiranje prinosa. Botanička pripadnost kulturnog bilja. Porijeklo kulturnog bilja. Rast i razvoj kulturne biljke. Prirod i prinos. Poljoprivredni proizvodni prostor.
3.	Agroekološki čimbenici	Podneblje. Tlo. Poljoprivredne regije Hrvatske.
4.	Biljno uzgojni zahvati	Obrada tla: osnovna i dopunska. Gnojidba i gnojiva organska i mineralna. Sjetva. Njega usjeva. Žetva i berba.
5.	Sustavi bilinogojstva	
6.	Održiva poljoprivreda	

OBJAŠNJENJE

Program se izvodi putem teoretske nastave, vježbi i praktičnom nastavom. U odnosu na teoretsku nastavu vježbe trebaju biti zastupljene s 25—50% što će biti vidljivo u izvedvenom programu. Teoretska nastava i vježbe izvode se u učionici, školskom praktikumu u zatvorenom ili na otvorenom prostoru. U izvođenju teoretske nastave potrebno je što je više moguće koristiti vizualna sredstva: grafofolije,

videofilmove, dijafilmove, slike i crteže. Kroz vježbe i praktičnu nastavu potrebno je sve teorijske postavke dokazati. Putem vježbi učenici trebaju upoznati tehniku očitavanja meteoroloških instrumenata, te upoznati biljno uzgojne zahvate.

MATERIJALNI UVJETI

Školski praktikum s AV opremom, slikama, crtežima, shemama, videofilmovima, dijafilmovima, grafoskop, episkop, diaprojektor, video.

Za ozvođenje vježbi potreban je odlazak u meteorološku stanicu s osnovnim instrumentima (termometrima, pishrometrom, barometrom, ombrometrom, anemometrom, geotermometrima) i na uzgojnim površinama gdje se učenici mogu upoznati s biljno uzgojnim zahvatima.

LITERATURA

1. V. Mihalić, F. Bašić: *Temelji biljnogojstva*, udžbenik za srednje poljoprivredne škole
2. V. Mihalić: *Opća proizvodnja bilja*
3. Klobučar, Gračanin, Todorčić: *Osnove biljne proizvodnje*
4. I. Penzar: *Agroklimatologija*
5. Taib Šarić *Opće ratarstvo*
6. Anić: *Ishrana bilja*, skripta

3. TLOZNANSTVO I UREĐENJE TLA

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE**
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje učenika s tlom i njegovom važnošću u poljoprivrednoj proizvodnji. Usvajanje znanja o genezi, dinamici i osobinama tla (fizikalnim, kemijskim i biološkim). Uočiti mogućnost reguliranja pojedinih svojstava, radi podizanja razine plodnosti i pravilnog korištenja tla. Primjenom prethodnih znanja upoznati se i ovladati klasifikacijom tala.

Upoznavanje s problemima uređenja tala u uvjetima viška i manjka vode u tlu, uočiti važnost uređenja tala za poljoprivrednu proizvodnju u područjima gdje je to potrebno te ovladati tehnikama odvodnje i navodnjavanja.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Pojam i važnost tloznanstva	Definicija tla i pedosfere.
2.	Činitelji nastanka tla	Pedogenetski faktori.
3.	Procesi nastanka tla	Pedogenetski procesi: — trošenje litosfere — tvorba i razgradnja organskih tvari tla — premještanje sastavnih dijelova tla
4.	Svojstva tla	Fizikalna. Kemijska. Biološka.
5.	Morfologija tla	Vanjska morfologija. Unutarnja morfologija. Horizonti tla.
6.	Sistematika	Klasifikacija tla. Automorfna tla. Hidromorfna tla. Halomorfna tla.
7.	Uređenje tala	Suvišna voda u tlu. Problem manjka vode u tlu. Odvodnja poljoprivrednog zemljišta. Površinska odvodnja. Podzemna odvodnja. Kombinirana odvodnja.
8.	Nedostatak vode u tlu	Važnost navodnjavanja. Načini i tehnike navodnjavanja poljoprivrednih kultura. Površinsko navodnjavanje. Podzemno navodnjavanje. Navodnjavanje iz zraka.

OBJAŠNENJE

Predmet se realizira putem teoretske nastave, vježbi i praktične nastave. Pri realizaciji programa tloznanstva i uređenja tala u okviru teoretske nastave u učionici potrebno je koristiti sva nastavna sredstva, opremu pomagala (knjige, slike, uzorke, zbirke, dijafilmove, tehnička pomagala i dr.). Prilikom izvođenja vježbi i praktične nastave koriste se oruđa i alati za izvođenje pojedinih radnih operacije te različita dodatna pomagala. Vježbe i praktičnu nastavu bilo bi poželjno izvoditi na školskim površinama i u laboratoriju.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene poslove, školsku opremu, nastavna sredstva i dr. za realizaciju sadržaja iz ovog predmeta potrebna je specifična oprema, prostor i sredstva: slike, uzorci, monoliti, katalizatori, crteži, pedološke karte, laboratorij, alat, svrdla—sonde, metar, pribor za uzimanje uzoraka, valjci, noževi, lopatice, vrećice, lupa, bočice, indikator i dr.

LITERATURA

1. prof. dr. Škorić: *Postanak, razvoj i sistematika tla*
2. prof. dr. Škorić: *Tipovi naših tala, Pedološki praktikum*
3. Klobučar, Graća, Todorčić: *Opće ratarstvo*
4. Škorić, Mihalić, Anić: *Osnovi arhitekture*

4. OPĆE RATARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE

Razred		2.		
Sati tjedno		2		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Obrazovanje polaznika za izvođenje pojedinih radnih operacija ratarskoj proizvodnji: obrada tla, gnojidba, sjetva, njega usjeva, žetva, spremanje i čuvanje ratarskih proizvoda. Primjena organskih i mineralnih gnojiva, sjemena i sadnog materijala, nekih pesticida i dr. Predmet predhodi specijalnoj proizvodnji ratarskog bilja, pa se zbog toga bavi općim načelima, zajedničkim za sve ratarske kulture koje se detaljno izučavaju u sklopu predmeta Specijalno ratarstvo.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Pojam i značenje, definicija i sadržaj općeg ratarstva.
2.	Obrada tla	Pojam, važnost i svrha obrade tla; osnovna i dopunska obrada tla, obrada tla s obzirom na vrijeme sjetve; specijalni oblici obrade tla, privođenje tla kulturi, meliorativna obrada tla.
3.	Gnojidba tla	Pojam i važnost gnojiva i gnojidbe, podjela i vrsta gnojiva; gnojiva organskog porijekla, bakterijska gnojiva, stimulatori rasta i ostali fertilizatori; načini upotrebe gnojiva, vrijeme upotrebe gnojiva; određivanje potrebe gnojidbe tla.
4.	Biološka reprodukcija (sjeme, sjetva i sadnja)	Pojam i važnost sjemena i sjetve; razmnožavanje bilja (generativno i vegetativno); pojam sorte i hibrida; osnovne mjere dorade i pripreme sjemena za sjetvu sjemena; vrijeme i rokovi sjetve, načini sjetve, dubina sjetve, specijalni oblici sjetve; utvrđivanje količine sjemena za sjetvu.
5.	Njega usjeva	Važnost i svrha njege usjeva; njega ozimih i jarih usjeva; korovi, bolesti i štetnici; štete i neke mjere borbe.
6.	Žetva i berba ratarskih usjeva	Vrijeme žetve i berbe, načini žetve i berbe; žetva zrnatih usjeva, žetva korjenastih i gomoljastih usjeva, žetva krmnih usjeva.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
7.	Spremanje i čuvanje ratarskih proizvoda	Spremanje i čuvanje zrnatih proizvoda, spremanje i čuvanje korjenastih i gomoljastih proizvoda i spremanje i čuvanje krme.
8.	Sustav biljne proizvodnje	Zaležaj, parlog, prelog, ugar crni i zeleni, plodored, ponovljeni uzgoj i monokultura.

OBJAŠNJENJE

Pri izradi izvedbenog programa, okvirni se program razrađuje na manje izvedbene jedinice s težištem na one dijelove koji su karakteristični i značajni za pojedina proizvodna područja. Program se realizira putem teoretske nastave, vježbi i praktične nastave te stručne prakse. Za teoretski dio nastave i vježbi koriste se standardne i specijalizirane učionice sa svom pedagoško audiovizualnom opremom, sredstvima i pomagalicama. Pri realizaciji vježbi u fondu od oko dvadeset sati veća odjeljenja dijele se na manje grupe. U dijelu programa koji se realizira putem praktične nastave i stručne prakse koriste se oruđa za izvođenje pojedinih radnih operacija (traktori, plugovi, drljače, tanjurače, sjetvospremači, sijačice, rasipači gnojiva, kultivatori, kosilice, vadilice i dr.).

Također treba koristiti osnovne i pomoćne materijale (sjeme, gnojiva, pesticide i dr.) i to na školskim poligonima i ekonomijama, naročito u vrijeme izvođenja pojedinih radnih operacija. Na poligonima i ekonomijama moraju biti zastupljene osnovne i specifične ratarske kulture, kao i skladišni i laboratorijski prostor.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i drugo, za realizaciju sadržaja iz ovog predmeta potrebna je i specijalna oprema, sredstva i prostor, modeli sredstava rada, kolekcija gnojiva, uzorci sjemena, ratarske kulture, ratarski proizvodi, praktikumi, laboratoriji, poligoni, školske ekonomije, skladišta, sredstva rada, ručni alati i dr.

LITERATURA

1. Klobučar, Gračanin, Todorić: *Opće ratarstvo*, ŠK, Zagreb
2. Mihalić: *Opća proizvodnja bilja*, ŠK, Zagreb

5. OPĆE VOĆARSTVO I VINOGRADARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE

Razred		2.		
Sati tjedno		2		

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Značenje voćarstva i vinogradarstva u svijetu i u nas: podrijetlo vinove loze i njezina botanička svojstva, podrijetlo voćaka, gencentri.
2.	Morfologija voćaka i vinove loze	Građa korijena, debla, krošnje, pupova, lista, cvjeta, ploda bobice.
3.	Fiziologija voćaka i vinove loze	Životni ciklus, juvenilni stadij, fertilni stadij, stadij sarosti.
4.	Godišnji ciklus	Razdoblje vegetacije, razdoblje zimskog mirovanja.
5.	Ekološki uvjeti za uzgoj voćaka i vinove loze	Klimatski uvjeti, temperatura, vlažnost, osvjetljavanje, zemljišni uvjeti.
6.	Razmnožavanje voćaka i vinove loze	Generativno i vegetativno; proizvodnja podloga voćaka generativnim putem, proizvodnja podloga voćaka vegetativnim putem: nagrtanjem, položnicima, reznicama.
7.	Cijepanje voćaka	Vrijeme cijepanja, tehnike, alat za cijepanje, voćarski vosak, proizvodnja voćnih sadnica u rasadnicima.
8.	Podizanje voćaka i vinograda	Izbor položaja, priprema tla, rigolanje, meliorativna gnojidba, obilježavanja sadnih mjesta, izbor sadnica, sadnja, specifičnosti podizanja na nagnutim terenima, radovi u mladom voćnjaku i vinogradu
9.	Agrotehnika voćnjaka i vinograda	Gnojiva i gnojidba, rezidba na zeleno, rezidba u zrelo, navodnjavanje, održavanje tla u voćnjaku i vinogradu, armatura.
10.	Uzgojni oblici u voćarstvu	Prostorni, plošni i oblici u pravcu.
11.	Uzgojni oblici u vinogradarstvu	Niski, srednji, povišeni i visoki uzgojni oblici.
12.	Berba voćaka i grožđa	Vrijeme berbe voća, ručna berba, strojna berba, određivanje optimalnog roka berbe vinskih sorti grožđa, transport voća i grožđa.

OBJAŠNENJE

Program se realizira teoretskom nastavom, vježbama i praktičnom nastavom. Kroz navedene oblike rada učenici upoznaju voćke i vinovu lozu te njihove specifičnosti. Teoretski dio nastave i dio vježbi realiziraju se u specijaliziranoj učionici za biljnu proizvodnju. Dio sadržaja vježbi i praktične nastave realizira se na školskoj ekonomiji u voćnjaku i vinogradu.

U realizaciji teoretskom dijela potrebno je koristiti vizualna sredstva: videofilmove, dijafilmove, crteže, živi materijal (list, cvijet, rozgvu i dr.). Kroz vježbe i praktičnu nastavu učenici moraju ovladati tehnikom cijepanja voćaka i vinove loze, savladati rezidbu i formiranje uzgojnih oblika voćnjaka i vinove loze.

MATERIJALNI UVJETI

Program se realizira u specijaliziranoj učionici biljne proizvodnje s kompletnom AV opremom, videofilmovima, slikama, shemama, uzorcima, priborom za cijepanje. Osim u učioničkom prostoru program se realizira u školskom voćnjaku i vinogradu gdje učenici prate fenofaze voćaka i vinove loze, vrše rezidbu, gnojidbu, upoznaju se s uzgojnim oblicima i dr.

6. MOTORI I TRAKTORI

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE**
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR STOČAR

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

a) M O T O R I

- | | | |
|----|----------------------------|---|
| 1. | Uvod | Razvoj, karakteristike i vrste motora za pogon u poljoprivredi. |
| 2. | Otto motori | Princip rada; osnovne karakteristike Otto motora; primjena; napajanje Otto motora; prečistači za zrak; raslinjači — način rada, vrste, reguliranje; paljenje; princip, dijelovi |
| 3. | Diesel motori | Princip rda; osnovne karakteristike Diesel motora; pumpa niskog i visokog pritiska, brizgaljka i prečistači |
| 4. | Nepokretni dijelovi motora | Glava motora, blok motora, kućište, vrste cilindra, ležajevi. |

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
5.	Pokretni dijelovi motora	Klipovi, klipni prstenovi, klipnjače, klipne osovinice, radilice, zamajac.
6.	Razvodni mehanizam	Bregasta osovina, podizači, ventili, ventilske opruge, klackalice.
7.	Uređaj za hlađenje motora	Način hlađenja: — hlađenje zrakom — osnovne osobine, dijelovi — hlađenje tekućinom — osnovne osobine, dijelovi
8.	Uređaj za podmazivanje motora	Način podmazivanja; dijelovi uređaja i njihova funkcija.
9.	Održavanje motora	Redovito održavanje motora; konzerviranje motora i principi čuvanja motora izvan sezone.
b) TRAKTORI		
10.	Spojnica	Funkcija, princip rada, vrste spojnica, dijelovi, reguliranje.
11.	Mijenjač	Funkcija, princip rada, vrste mjenjača, dijelovi .
12.	Diferencijal	Funkcija, princip rada, dijelovi.
13.	Uređaj za vožnju traktora	Kotači i gume, dijelovi kotača, pravila korištenja i održavanja kotača i guma; polugusjenice — namjena, konstrukcija; gusjenice — namjena, konstrukcija.
14.	Uređaj za kočenje	Funkcija, dijelovi kočnice, vrste kočnica, princip rada, reguliranje kočnica.
15.	Uređaj za upravljanje traktorom	Funkcija, dijelovi uređaja, reguliranje i kontrola ispravnosti.
16.	Hidraulični uređaj traktora	Princip rada, dijelovi uređaja, pumpa za ulje, razvodni mehanizam, podizni (radni) cilindri, poluge za prikopčavanje oruđa, kontrola položaja, kontrola vuče.
17.	Električne instalacije na traktoru	Instalacije, rasvjetna tijela, priključnice.
18.	Dodatni uređaji na traktoru	Poteznica, priključno vratilo, remenica.
19.	Održavanje traktora	Redovito održavanje traktora, čuvanje traktora izvan sezone.
20.	Goriva i maziva	Vrste goriva i maziva i njihova primjena.

OBJAŠNENJE

Za realizaciju ovih programskih sadržaja potrebno je raspolagati sa specijaliziranom učionicom u kojoj će se nalaziti svi dijelovi i sklopovi motora i traktora. Poželjno je osigurati veći broj dijelova kako bi se uočile posljedice korištenja.

U sklopu izvedbenog programa planirati i određeni fond sati vježbi koje se trebaju realizirati u praktikumu ili radionici.

U sklopu praktične nastave planirati 30 sati za uvježbavanje i utvrđivanje ovih sadržaja.
Nastavu u obliku vježbi i praktične nastave planirati u blok satima iz razloga racionalnijeg korištenja vremena.

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirana učionica s kabinetom opremeljena sa svim dijelovima i sklopovima motora i traktora, shemama, slikama, prospektima, uzorcima. Uzorci goriva i maziva. Kompleti ručnog mehaničarskog alata. Standardna audiovizualna tehnika.

- specijalizirana učionica za motore i traktore
- praktikum za motore i traktore
- traktor točkaš
- nepokretni dijelovi motora
- pokretni dijelovi motora
- razvodni mehanizam
- uređaji za napajanje gorivom i zrakom
- uređaj za hlađenje motora
- uređaj za podmazivanje motora
- električni uređaji na motoru i traktoru
- uređaji za kočenje
- transmisija traktora
- uređaj za upravljanje traktora točkaša
- hidraulika traktora

LITERATURA

1. Čevra: *Motori i motorna vozila*
2. D. Lučić: *Poznavanje traktora*

7. SPECIJALNO RATARSTVO

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE**

Razred		2.	3.	4.
Sati tjedno		1	2	2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje pojedinih ratarskih kultura, njihova podela, podrijetlo i rasprostranjenost, važnost i upotreba znanstvenih nativa, morfoloških i bioloških osobina, vrsta, odlika, sorata, uvjeta uspjevanja te osposobljavanja za samostalan rad u proizvodnji pojedinih ratarskih kultura, izbora i obrade tla, gnojidbe, sjetve i sadnje, njega usjeva, žetve, berbe te spremanja i čuvanja proizvoda.

Predmeti su sastavni dio cjelovita programa poljoprivrednog tehničara biljne proizvodnje i poljoprivrednog tehničara općeg smjera pa je zbog toga potrebno povezati s drugim predmetima strukture, naročito s predmetom općeg ratarstva koji mu prethodi i s njime čini jedinstvenu cjelinu, te s predmetom zaštite bilja, poljoprivredni strojevi i dr.

SADRŽAJ

2. razred

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Definicija i zadatak, važnost, naziv i sadržaj predmeta; znanstveni nazivi ratarskih kultura, podrijetlo ratarskih kultura.
2.	Žitarice	Gospodarska važnost i upotreba, morfološke i biološke osobine, kemijski sastav ploda, prerada žitarica. Pšenica, morfološke i biološke osobine, vrste, odlike i sorte, uvjeti uspjevanja, agrotehnika (izbor i obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, žetva, spremanje i čuvanje). Raž. Ječam. Zob. Kukuruz, morfološke i biološke osobine, vrste, podvrste, sorte i hibridi, uvjeti uspijevanja, agrotehnika (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, berba, spremanje i čuvanje). Sirak, proso, riža, heljda.

3. razred

3.	Zrnate mahunarke	Gospodarska važnost i upotreba, morfološke i biološke osobine, vrste podvrste, sorte i hibridi, uvjeti uspjevanja, agrotehnika (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, berba, spremanje i čuvanje). Grah, morfološke i biološke osobine, uvjeti uspjevanja, agrotehnika (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, berba, spremanje i čuvanje). Grašak. Soja. Leća, zemni orošac, bob, slanutak, lupina.
4.	Industrijsko bilje	Gospodarska važnost, upotreba, zastupljenost. Podjela industrijskog bilja. <i>Biljke za proizvodnju ulja:</i> Suncokret, podrijetlo, rasprostranjenost, morfološke i biološke osobine, uvjeti uspijevanja, najvažnije sorte, agrotehnika (izbor i obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, žetva, spremanje i čuvanje). Uljana repica. Mak, ricinus, sezam. <i>Biljke za proizvodnju vlakana</i> Konoplja, podrijetlo i rasprostranjenost, važnost i upotreba, morfološke i biološke osobine, uvjeti uspjevanja, agrotehnika (plodored, obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, žetva, spremanje i čuvanje). Lan. Pamuk. <i>Biljke za proizvodnju šećera, škroba i alkohola</i> Šećerna repa, porijetlo i rasprostranjenost, morfološke i biološke osobine, sastav korjena, vrste, odlike, tipovi i sorte, uvjeti uspijevanja, agrotehnika (plodored, obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, vađenje, spremanje i čuvanje), prerada korjena. Cikorija. Krumpir, podrijetlo i rasprostranjenost, morfološke i

		<p>biološke osobine, sorte krumpira, uvjeti uspijevanja, agrotehnika (plodored, obrada tla, sadnja, njega, vađenje, spremanje i čuvanje).</p>
5.	Ostalo industrijsko bilje	<p>Duhan, podrijetlo i rasprostranjenost, važnost i upotreba, morfološke i biološke osobine, robne skupine, tipovi i sorte, uvjeti uspijevanja, agrotehnika (plodored, izbor i obrada tla, sadnja, njega, berba, sušenje, spremanje i čuvanje), proizvodnja rasada duhana. Hmelj.</p>
4. razred		
6.	Krmno bilje	<p>Pojam i značenje krmnog bilja, definicija krmne baze, ekonomičnost proizvodnje krmne baze, odnos stoke prema poljoprivrednoj i krmnoj površini; stočna jedinica; podjela krmnog bilja; proizvodnja krme na oranicama; jednogodišnji krmni usjevi, značenje, način košenja, najvažniji predstavnici, agrotehnika (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, žetva, spremanje i čuvanje). Stočna repa, stočna mrkva, stočna koraba Krmni međusjevi, značenje krmnih međusjeva, preduvjeti za uspješan uzgoj, izbor kultura i podjela krmnih međusjeva. Ozimi krmni međusjevi, krmna repica, krmna ogrštica, raž, talijanski ljulj, grahorica, stočni grašak, inkarnatka. Naknadni krmni međusjevi, kukuruz za silažu, sirak, sudanska trava, suncokret, soja, bob, mahunar, stočni kelj, lupina. Postrni krmni međusjevi, kukuruz za zelenu krmu, sirak za zelenu krmu, stočni kelj, suncokret, postrna ili bijela repa. Višegodišnji krmni međusjevi, gospodarsko značenje, korištenje, podjela. Djeteline, podrijetlo i rasprostranjenost, važnost i upotreba, morfološke i biološke osobine, uvjeti uspijevanja, vrste, odlike, sorte, agrotehnika (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, kosidba), način korištenja, najvažniji predstavnici. Lucerka. Crvena djetelina. Bijela djetelina, švedska ili hibridna djetelina, smiljkita.</p>
7.	Trave kao oraničke kulture	<p>Značenje trava, način korištenja, uvjeti uspijevanju, morfološke i biološke osobine, agrotehnika, podjela trava i najvažniji predstavnici. Visoke trave, francuski lju.lj, livadna vlasulja, mačji repak, klupčasta oštrica, bezosata stloklasa i dr. Niske trave, engleski ljulj, livadna vlasnjača, crvena vlasulja, bijela rosulja i dr. Srednje visoke tvare, talijanski ljulj, zlatožuta zobika i dr. Djetelinsko travne smjese, značenje, prednost djetelinsko travnih smjesa nad čistim kultivarima, izbor djetelinsko travnatih smjesa za sjetvu, agrotehnika</p>

		(obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, košnja, sušenje, spremanje i čuvanje).
8.	Zeleni krmni slijed ili zeleni lanac	Značenje zelenog krmnog lanca, tipovi zelenog krmnog lanca, određivanje kultura za zeleni krmni slijed. Proizvodnja krme na prirodnim travnjacima, površine i karakteristike naših travnjaka, glavne travnjačke zajednice, krmna vrijednost travnjačkog bilja; mjere za povećanjem priroda i poboljšanje kakvoće prirodnih travnjaka (reguliranje vodenog režima, gnojidba, drljanje, valjanje, dopunska sjetva, preoravanje i ponovna sjetva); korištenje prirodnih travnjaka; način iskorištavanja krme pašom, sušenjem i proizvodnjom sijena, siliranje. Ocjena kakvoće i količine krme.

OBJAŠNJENJE

Pri izradi izvedbenog programa okvirni program razrađuje se na manje izvedbene jedinice s težištem na one dijelove i kulture koje su karakteristične i značajne za pojedina proizvodna područja. Program se realizira putem teoretske nastave, seminara, vježbi, praktične nastave i stručne prakse. Za specijalizirane učionice sa svom pedagoškom opremom, sredstvima i pomagalicama. Pri realizaciji vježbi u fondu oko četrdeset sati veća odjeljenja dijele se na manje grupe. U dijelu programa koji se realiziraju putem praktične nastave i stručne prakse koriste se oruđa za izvođenje pojedinih radnih operacija (traktori, plugovi, drljače, tanjurače, sjetvospremači, rasipači gnojiva, sijačice, sadilice, kultivatori, kombajni, kosilice, okretači, sakupljači, ručni alat i dr.), osnovni i pomoćni materijal (sjeme, gnojiva, pesticidi, manila i dr.), školski poligoni i ekonomije, naročito u vrijeme izvođenja pojedinih radnih operacija, kulture u raznim fazama rasta i razvoja, skladišni i laboratorijski prostor i dr.

Realizacija sadržaja povezuje se s realizacijom drugih predmeta, naročito stručnih (opće ratarstvo, zaštita bilja, mehanizacija u ratarstvu i dr.). Ovi programski sadržaji realiziraju se kod poljoprivrednog tehničara biljne proizvodnje i poljoprivrednog tehničara općeg smjera, s tim što se kod poljoprivrednog tehničara biljne proizvodnje realizira kako je naznačeno kroz tri godine (II, III, IV), a kod tehničara općeg smjera kroz dvije godine (III, IV). U trećoj godini realiziraju se sadržaji od početka do industrijskog bilja: biljke za proizvodnju šećera, škroba i alkohola, au IV. godini inudstrijske biljke: biljke za proizvodnju šećera, škroba i alkohola i čitav program koji slijedi.

MATERIJALNI UVJETI

Uz običajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i dr. za realizaciju sadržaja iz ovog programa potrebna je i specijalna oprema, sredstva i prostor, modeli sredstava rada, kolekcije gnojiva, uzorci sjemena, ratarske kulture u raznim fazama rasta i razvoja, ratarski proizvodi, praktikumi, laboratoriji, poligoni, školske ekonomije, skladišta, sredstva rada, ručni alat i dr.

8. SPECIJALNO VOĆARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznati učenike s pomološkom podjelom voćaka i karakteristikama pojedinih voćnih vrsta i njihovih sorti, voćnim podlogama, uzgojnim oblicima, rezidbom, gnojidbom voćaka i ostalim radovima u rodnom voćnjaku, tehnikom berbe i načinom čuvanja voća, utjecajem sorte i ekoloških uvjeta na kvalitetu voća.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Važnost voćarstva u nas i svijetu.
2.	Pomološka podjela voćaka	Jabučaste voćke, koštičave voćke, jezgraste voćke, jagodičaste voćke i južno voće.
3.	Morfologija jabuke	Karakteristika korjena, debla, krošnje, lista i cvijeta. Fiziologija jabuke, cvatnja, oplodnja, oprašivanje jabuke. Ekološki uvjeti za uzgaj jabuke, minimalne, maksimalne i optimalne temperature u pojedinim fazama, vlažnost tla i zraka. Podloga za jabuku, generativne podloge i njihove karakteristike, vegetativne podloge M9, M26, M27, MM106, MM104, MM109, A2, važnost podloge i njezin utjecaj na sortu. Uzgojni oblici za jabuku, rezni oblici palmete, vitki vretenasti grm, razmaci sadnje. Agrotehnika i pomotehnika jabuke, gnojidba, obrada tla, navodnjavanje, rezidba. Berba jabuka, određivanje optimalnog roka berbe, klasiranje jabuke, pakiranje, uvjeti čuvanja jabuka u običnim i CA hladnjačama. Sorte jabuke, podjela jabuka prema vremenu dozrijevanja i potrošnji, ljetne, jesenske i zimske jabuke.
4.	Kruška	Podrijetlo kruške. Morfologija i fiziologija kruške, cvatnja, oprašivanje, zemetanje cvjetnih plodova, karakteristike korjena, krošnje. Ekološki uvjeti za uzgoj kruške, temperatura, vlažnost tla i zraka. Podloge za krušku, generativne, vegetativne, njihova kompatibilnost s pojedinim sortama.

-
- Uzgojni oblici za krušku, razni oblici palmete, vretenast grm, razmaci sadnje.
Agrotehnika i pomotehnika kruške, rezidba, gnojdba, obrada tla, navodnjavanje.
Berba krušaka, klasiranje, pakiranje, uvjeti čuvanja u običnim i CA hladnjačama.
Sorte krušaka, ljetne, jesenske, zimske, pomološki opis značajnijih sorti.
5. Šljiva
- Podrijetlo, rasprostranjenost.
Morfologija i fiziologija šljive, karakteristike korjena, debla, krošnje, cvijeta, cvatnja, oplodnja.
Podloga za šljivu, generativne, vegetativne, razmaci sadnje.
Uzgojni oblici za šljivu, popravljena piramida, veza.
Agrotehnika i pomotehnika šljiva, rezidba, gnojdba, obrada tla, navodnjavanje.
Berba šljiva, klasiranje, čuvanje, prerada.
Sorte šljiva, tolerantnost pojedinih sorti šljiva na šarku.
6. Breskva
- Podrijetlo breskve.
Ekološki uvjeti za uzgoj breskve, temperatura, vlažnost, karakteristike tla.
Morfologija i fiziologija breskve, karakteristika korijena, debla, krošnje, cvijeta, cvatnja, oplodnja.
Podloge za breskvu, generativne, vinogradarska breskva, badem, vegetativne podloge.
Uzgojni oblici sadnje, veza, pravilna palmeta, vretenasti grm, razmaci sadnje.
Agrotehnika i pomotehnika, obrada i održavanje tla, gnojdba, navodnjavanje, rezidba.
Berba breskve, durancije, polukalanke, kаланke, nektarine, rane, srednje rane i kasne.
7. Marelica
- Podrijetlo marelice.
Morfologija i fiziologija marelice, karakteristika korjena, krošnje, cvijeta, cvatnja, oplodnja.
Uzgojni oblici za marelicu, podloge za marelicu, razmaci sadnje.
Agrotehnika i pomotehnika za marelicu, rezidba, gnojdba, obrada tla, navodnjavanje.
Berba, klasiranje, čuvanje i prerada marelica.
Sorte marelica, vrijeme dozrijevanja.
8. Višnja
- Podrijetlo i raširenost.
Morfologija i fiziologija višnje i trešnje, karakteristike korjena, debla, krošnje, cvijeta, cvatnja, oplodnja.
- Agrotehnika i pomotehnika, rezidba, gnojdba, održavanje tla, razmaci sadnje, berba.
Sorte trešnje i višnje.
9. Jagodičasto voće
- Jagoda, malina, ribiz, kupina.
Morfološke karakteristike pojedinih vrta, agrotehnika, berba, sorte, prerada.

10.	Orah	Morfološke i fiziološke karakteristike korjena, krošnje, cvijeta, cvatnja, oplodnja, oprašivanje. Ekološki uvjeti za uzgoj oraha. Sorte oraha, berba, čuvanje, pakiranje.
11.	Lijeska	Morfološke i fiziološke karakteristike lijeske, specifičnosti građe cvijeta, cvatnja, oprašivanje. Uzgojni oblici za lijesku, prostorni grm, plošni grm, piramidalno stablo, razmaci sadnje. Agrotehnika i pomotehnika, obrada tla, gnojidba, rezidba. Sorte lijeske, obična šumska lijeska, stolne sorte lijeske, industrijske sorte, čuvanje, pakiranje plodova.
12.	Južno voće	Citrus, maslina, kivi, smokva. Ekološki uvjeti za uzgoj južnog voća. Morfološke karakteristike pojedinih vrsta. Agrotehnika i pomotehnika pojedinih vrsta.

OBJAŠNJENJE

Program se realizira teoretskom nastavom, vježbama i stručnom praksom. Kroz ove oblike rada učenici upoznaju pojedine voćne vrste, njihove ekološke, morfološke, proizvodne karakteristike kao i sorte pojedinih vrsta. Teoretski dio nastave i vježbi realiziraju se u specijaliziranoj učionici biljne proizvodnje frontallnim radom i radom učenika po grupama. Stručna praksa i dio vježbi realizira se u školskom voćnjaku gdje učenici sami vrše rezidbu voćaka, gnojidbu, obradu tla, prepoznaju pojedine vrste i sorte i dr. U realizaciji teoretskog dijela potrebno je koristiti što više vizualna sredstva, videofilmove, dijafilmove, crteže, kataloge sorti, živi materijal i dr.

MATERIJALNI UVJETI

Program se realizira u specijaliziranoj učionici biljne proizvodnje s kompletnom AV opremom, videofilmovima, dijafilmovima, slikama, uzorcima pojedinih sorti i ostalim priborom. Osim učeničkog prostora, program mora imati na raspolaganju školski voćnjak.

9. SPECIJALNO VINOGRADARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznati učenike s podrijetlom vinove loze, podlogama za lozu, njihovim ampelografskim obilježjima i utjecajima na plemku glede otpornosti na filokseru, afinitet i adaptivnost na tlo i klimu. Upoznati učenike s načinom proizvodnje podloga u matičnjaku, cijepljenjem vinove loze i proizvodnjom cijepova u rasadnicima, te sortama vinove loze: vinskim, za proizvodnju visokovrijednih, kvalitetnih i konzumnih bijelih i crnih vina, te stolnim i besjemenim sortama, kao i mjerama za unapređenje sortimenta.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Vinogradarstvo u svijetu i u nas, važnost vinogradarstva, podrijetlo vinove loze.
2.	Podloge za vinovu lozu	Ampelografska obilježja i karakteristike pojedinih vrsta podloga; američke loze, američko-američki hibridi, američko-europski hibridi, kompleksni hibridi; otpornost podloge na filokseru, afinitet podloge, ukorjenjavanje, utjecaj podloge na plemku.
3.	Razmnožavanje podloga	Generativno, vegetativno; matičnjak loznih podloga, izbor podloga, sadnja podloga, način uzgoja, kosi uzgoj, vodoravni uzgoj na dvije etaže, radovi u matičnjaku, skidanje mladica, klasiranje reznica, čuvanje reznica; sortimentski vinograd, skidanje plamki, etiketiranje, trpljenje plemki. Cijepanje vinove loze, opća pravila cijepanja, načini cijepanja za zrelo drvo, na eleno. Proizvodnja cijepova u rasadnicima, priprema podloge, priprema plemke, cijepanje ručno i strojno, stratifikacija loznih cijepova, uvjeti stratifikacije, temperatura, vlažnost, sadnja cijepova u proporište, priprema proporišta, njega cijepova u proporištu, vađenje ukorijenjenog cijepa, klairanje, čuvanje loznog sadnog materijala.
4.	Sorte vinove loze	Vinske sorte, stolne sorte, sorte grožđa za sušenje. Vinske sorte, sorte za visokokvalitetna bijela vina, sorte za kvalitetna bijela vina, sorte za obična stolna bijela vina, sorte za visokokvalitetna crna vina, sorte za konzumna crna vina, sorte za kvalitetna crna vina. Stolne sorte, rane, prvog razdoblja, drugog razdoblja, trećeg i četvrtog razdoblja dozrijevanja. Mjere za unapređivanje sortimenta.

5. Rajonizacija vinogradarstva u Hrvatskoj

Rajon, podrajoni i vinogorja u Hrvatskoj.

OBJAŠNJENJE

Program se realizira teoretskom nastavom, vježbama i stručnom praksom. Kroz te oblike rada učenici upoznaju s vinovom lozom i njenim specifičnostima. Teoretski dio nastave i vježbi realizira se u specijaliziranim učionicama biljne proizvodnje, a dio vježbi i praktična nastava u školskom vinogradu gdje učenici mogu uočiti promjene tijekom vegetacije i ampelografske karakteristike pojedinih sorti. U realizaciji teoretskog dijela potrebno je koristiti što više vizualna sredstva, filmove, slike, ampelografski atlas, crteže, uzorke sorti grožđa, listova, rozgve i dr. Kroz vježbe i stručnu praksu učenici trebaju naučiti prepoznati najznačajnije vinske sorte.

MATERIJALNI UVJETI

Program se realizira u specijaliziranoj učionici biljne proizvodnje s kompletnom AV opremom, videofilmovima, dijafilmovima, slikama, crtežima, ampeografskim atlasima, priborom za cijepanje. Osim učionice za realizaciju programa kroz praktičnu nastavu potreban je školski vinograd i matičnjak loznih podloga da bi se što bolje upoznale podloge i sorte loze.

10. POVRČARSTVO

**Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI**

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- Upoznati učenike s najvažnijim povrčarskim kulturama i njihovom važnošću u gospodarstvu i prehrani ljudi.
- Upoznati učenike s morfologijom i fiziologijom, fazama rasta i razvoja.
- Upoznati i osposobiti učenike za proizvodnju repromaterijala (sjemena i presadnica).
- Osposobiti učenike za proizvodnju povrća na oranicama s potrebnim agrotehničkim mjerama u proizvodnji, zaštiti, berbi, otpremi proizvoda.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Gospodarska važnost povrćarske proizvodnje. Važnost povrća u prehrani ljudi. Uvjeti za osnivanje povrtnjaka i proizvodnja povrća. Povrćarski bazeni u RH.
2.	Agrotehničke mjere u proizvodnji povrća	Plodored. Obrada tla. Gnojidba. Zaštita od mraza.
3.	Razmnožavanje povrća	Generativno. Vegetativno.
4.	Proizvodnja rasada	Klijališta. Sjetva i ostale uzgojne mjere i zahvati. Priprema za rastađivanje i presađivanje.
5.	Uzgoj pojedinih povrćarskih kultura	Kupusnjače (kopus, kelj, cvjetača, koleraba). Lukovi (crveni luk, češnjak, poriluk) Plodovito povrće (rajčice, papraika, patlidžan). Vriježasto povrće (krastavac, tikve, lubenice i dinje). Lisnato povrće (salate, špinat, blitva). Korjenasto povrće (mrkva, peršin, cikla, rotkva). Mahunasto povrće (grah, mahune, grašak). Višegodišnje povrće (hren, rabarbaram, šparoge).
6.	Berba povrća	Sortiranje, pakiranje. Uskladištenje i transport.
7.	Objekti za uzgoj i uzgoj povrća u zaštićenom prostoru	Povrtnjaci. Staklenici. Plastenici.

OBJAŠNENJA

Pri izradi izvedbenog programa potrebno je jednu trećinu sati planirati za realizaciju vježbi.

U realizaciji nastave osigurati učila i pomagala kako bi učenici mogli upoznati sve osnovne vrste povrća koje se uzgaja. Osigurati materijal za realizaciju zorne nastave. Osigurati uzgoj osnovnih vrsta povrća kako bi učenici mogli neposrdno upoznati svaku osnovnu vrstu povrća i odgovarajuću agrotehniku.

MATERIJALNI UVJETI

Slike, prospekti pojedinih vrsta povrća, herbarij. Ručni alati koji se koriste u povrćarstvu. Zbirke sjemenja, umjetnih gnojiva i sredstva za zaštitu.

NAPOMENA

Nastavni predmet Povrćarstvo u poljoprivrednom tehničaru općem može se dopuniti sadržajem (okvirni izborni predmet u 3. godini) predmeta: Uzgoj povrća u zaštićenom prostoru.

11. MEHANIZACIJA U BILJNOJ PROIZVODNJI

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE

Razred			3.	4.
Sati tjedno			4	2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

— Učenici trebaju upoznati mehanizaciju koja se koristi u biljnoj proizvodnji i njezine osnovne karakteristike.

— Osposobiti se za primjenu mehanizacije u ratarskoj, voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji za izvođenje pojedinih radnih operacija.

— Osposobiti se za rukovanje mehanizacijom, reguliranje, tehničko održavanje, kontrolu, manje popravke i čuvanje izvan sezone.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Strojevi za melioraciju i sistematizaciju tla	Strojevi za izvođenje cijevne i krtične drenaže; dozeri, rovokopači kanala, strojevi za terasiranje.
2.	Strojevi za obradu tla	Strojevi za osnovnu obradu tla; plugovi, rigoleri, podrivači i dr. Zadatak osnovne obrade tla; tipovi strojeva i način rada; konstruktivne osobine i reguliranje strojeva. Strojevi za dopunsku obradu tla; tanjurače, drljače, valjci, ravnjači, kombinirani strojevi. Tipovi strojeva i način rada; konstruktivne osobine i reguliranje strojeva.
3.	Strojevi za gnojidbu	Rasipači mineralnih gnojiva, utovarivači i rasipači stajskog gnojiva, cisterne za gnojnicu, crpke i dr. Tipovi strojeva i način rada; konstruktivne osobine i reguliranje strojeva.
4.	Strojevi za sjetvu i sadnju	Strojevi za sjetvu strnih žitarica; sijačica za pšenicu i druge kulture. Strojevi za sjetvu okopavina; sijačica za kukuruz, šećernu repu i dr. Strojevi za sadnju; sadilica za krumpir, duhan i druge kulture. Specijalni strojevi za sjetvu djeteline, trava i drugih kultura. Strojevi za kopanje jama za sadnju voćaka.
5.	Strojevi za njegu usjeva	Strojevi za međurednu obradu i prihranjivanje usjeva (kultivatori jednostavni i kombinirani). Strojevi za suzbijanje bolesti, štetnika i korova (prskalice, zaprašivači, orošivači i dr.).

		Strojevi za navodnjavanje (uređaji za umjetnu kišu i dr.) Strojevi, uređaji i alati za rezidbu i odstranjivanje otpadaka nakon rezidbe, platforme, agregati za rez, pneumatske skare, stroj za sječenje rozgve.
6.	Strojevi za berbu i žetvu	Strojevi za spremanje žitarica (kombajni, žetelice, vršilice i dr.). Strojevi za berbu kukuruza (kombajni, berači, komusači, krunjači i dr.). Strojevi za vađenje i spremanje šećerne repe (repin kombajn, vadilice korjena, sjekači glava, utovarivači i dr.). Strojevi za vađenje krumpira: kombajn, vadilica, sortirač. Strojevi za spremanje silaže i sijena: silažni kombajn, travokosilica, gnječilica, pretvarač i sakupljač sijena, pokretne prese, utovarivači sijena, transporter i dr. Strojevi za spremanje konoplje i lana: čipači, žetelice, vrpilice. Strojevi za berbu duhana: kombajni i dr. Ostali strojevi za berbu: grožđa, jabuka, krušaka, koštičavog voća, jagodičastog voća, jezgričavog voća.
7.	Strojevi za transport biljnih proizvoda	Motorna vozila, prikolice, transporteri, viljuškari i dr.
8.	Strojevi za doradu ratarskih proizvoda	Sušare, strojevi za čišćenje, sortiranje, dezinfekciju i dr.
9.	Strojevi za doradu voća	Strojevi za čišćenje, sortiranje, dezinfekciju i dr.
10.	Oprema za transport biljnih proizvoda u skladištu	Transporteri, viljuškari i dr.

OBJAŠNENJE

Pri izradi izvedbenog programa voditi računa o važnosti pojedine grupe strojeva za pojedina područja, o čemu ovisi opseg i dubina obrade pojedinih cijelina i jedinica.

Pri obradi pojedinih strojeva obrađuju se tipovi, konstrukcijske karakteristike, način reguliranja i primjene strojeva.

U obradi treba koristiti princip zornosti, koristeći originalne elemente i sklopove strojeva.

Od ukupnog fonda sati jednu trećinu planirati za vježbe.

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirana učionica za poljoprivredne strojeve i praktikum. Zbirke elemenata strojeva, radnih tijela i sekcije. Depo sa strojevima. Mehanička radionica. Zbirke prospekata, slika, shema, dijapozitiva. Poligon za rad strojeva. Ratarski usjevi i druge kulture. Standardna audiovizualna tehnika.

LITERATURA

1. Dr. Brčić: *Mehanizacija u biljnoj proizvodnji*

12. ZAŠTITA BILJA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred			3.	4.
Sati tjedno			2	2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Obrazovanje učenika za uspješan rad u zaštiti kulturnih biljaka dobrim poznavanjem i prepoznavanjem bolesti, nametnika i korova pojedinih kultura.

Upoznati učenike s metodama i sredstvima za zaštitu bilja (fungicidi, insekticidi, herbicidi i dr.), mjerama zaštite prilikom primjene, količinama, načinima i vremenom njihove primjene tijekom vegetacije i na uskladištenim proizvodima.

SADRŽAJ

3. razred

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI	
1.	Uvod u predmet	Definicija, značenje i sadržaj predmeta.	2
2.	Fitopatologija	Definicija, pojam i zadatak.	1
		Definicija i pojam bolesti.	1
		Uzročnici bolesti: abiotički i biotički	1
		Simptomi bolesti: simptomi u bakterioza, viroza, mikoza.	4
		Biotički uzročnici bolesti: gljive, bakterije, virusi i dr.	5
		Patogeneza: infekcija, inkubacija, fruktifikacija	2
		Utjecaj faktora okoline na tok i razvoj bolesti	2
		Širenje biljnih bolesti: direktno i indirektno	2
		Otpornost biljaka na bolesti: aktivna, pasivna i dr.	2
3.	Entomologija	Definicija, pojam i zadatak.	1
		Morfološke i biološke osobine insekata, vanjski i unutarnji organi, razmnožavanje i razvoj kukaca.	7
		Sistematika insekata.	10
		Grinje — morfološke i biološke osobine.	2
4.	Zoologija	Nematode, puževi, glodavci, ptice, divljač.	4
5.	Herbologija	Definicija i pojam korova, štete i biološke osobine korova i podjela korova.	6
6.	Organizacija zaštite bilja	Metode zaštite bilja (agrotehničke, biološke, kemijske, integralne i dr.).	5
7.	Sredstva za zaštitu bilja	Pesticidi i njihova primjena (insekticidi, fungicidi, herbicidi, nematocidi, akariocidi, limacidi i rodenticidi)	7

4. razred

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Bolesti strnih žita	Snijeti, pepelnica, rđe, polijeganjei dr.
2.	Nametnici strnih žita	Zaštita, lema, žitne stjecnice i žitne mušice, lisne uši i dr.
3.	Bolesti kukuruza	Mjehurasta snijet, palež klice, trulež stabla i klipa i dr.
4.	Nametnici kukuruza	Kukuruzna pipa, moljac, soвица i dr.
5.	Bolesti šećerne repe	Pjegavost lista, peronospora, žutica, palež klice i dr.
6.	Nametnici šećerne repe	Repina pipa, buhač, lisne uši i sovice.
7.	Bolesti krumpira	Krumpirova plijesan, viroze kod krumpira i dr.
8.	Nametnici krumpira	Krumpirova zlatica, lisne uši, krumpirov moljac i dr.
9.	Bolesti suncokreta	Peronospora, trulež stabljike i dr.
10.	Nametnici suncokreta	Suncokretov moljac i dr.
11.	Bolesti uljane repice	Crna pjegavost, siva plijesan i dr.
12.	Nametnici uljane repice	Repičin buhač, repina pipa i dr.
13.	Bolesti i štetnici u skladištu	Najčešće bolesti i nametnici u skladištu
14.	Bolesti vinove loze	Peronospora, pepelnica, botritis, Fomopsis i dr.
15.	Nametnici vinove loze	Filoksera, vinove pipe, groždani moljac i dr.
16.	Bolesti voćnjaka	Bolesti jabučastih voćaka: fuzikladij, pepelnica, palež, monilija, kruškin pikac i dr. Bolesti koštičavih voćaka: šarka šljive, plamenjača, rđa, rogač šljive, kovrčavost lista breskve, šupljikavost lista i dr.
17.	Nametnici na voćkama	Štetnici jabučastih voćaka: jabučna krvava uš, kalifornijske i druge štetne uši, jabučni i kruškin cvjetar, jabučni savijač, lisni mineri, lisne uši i dr. Štetnici koštičavih voćaka: žilogriz, glogov bjelac, voćne pipe, šljivina osica, šljivin moljac, šljivin savijač, trešnjina muha, breskvin savijač i dr. Štetnici jagodičastog voća, jagodina pipa, jagodina grinja, ružičari, puževi i dr. Štetnici ostalih voćnih vrsta.
18.	Godišnji plan zaštite	Plan zaštite pojedinih voćaka od bolesti i nametnika.
19.	Bolesti i nametnici povrća	Bolesti i nametnici plodovitog povrća. Bolesti i nametnici kupusnjača. Bolesti i nametnici lisnatog povrća. Bolesti i nametnici mahunarki. Bolesti i nametnici lukovičastog povrća. Bolesti i nametnici korijenastog povrća.

OBJAŠNENJE

Program se realizira teoretskom nastavom, vježbama i stručnom praksom. Kroz ove oblike rada učenici se upoznaju s osnovama fitopatologije, entomologije, fitofarmacije i specifičnim bolestima i nametnicima pojedinih kultura. Teoretski dio nastave i vježbe realiziraju se u specijaliziranim učionicama, a praktična nastava i stručna praksa, kao i dio vježbi na školskoj ekonomiji, u voćnjaku i vinogradu gdje učenici promatraju i sudjeluju u pripremi i primjeni pesticida i zaštiti bilja. Za realizaciju programa potrebno je koristiti AV opremu, slike, crteže, atlase bolesti i štetnika, entomološke zbirke, živi materijal, zaražene dijelove biljke i dr.

MATERIJALNI UVJETI

Za realizaciju programa potrebna je specijalizirana učionica, AV oprema, slike, zbirke, videofilmovi, mikroskopi, laboratorij, sredstva za zaštitu bilja, uređaji za njihovu primjenu (prskalice, zaprašivači, orošivači i dr.), školska ekonomija, vinograd, voćnjak, povrtnjak, ratarske površine.

13. SJEMENARSTVO S OSNOVAMA OPLEMENJIVANJA

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE**

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje i osposobljavanje polaznika s osnovnim principima oplemenjivanja i selekcije bilja, metodama i načinima proizvodnje sortnog sjemena, metodama proizvodnje čistih linija, načinima i metodama proizvodnje hibridnog sjemena, upoznavanje svojstava sjemenske robe, načinima dorade i kontrole sjemena.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Pojam i definicija.
2.	Osnove oplemenjivanja i selekcija	Definicija predmeta i njegova važnost, stanica i njezina građa.
3.	Razmnožavanje bilja	Vegetativno, generativno.
4.	Varijabilnost i vrste varijabilnosti svojstava	Važnost ekstrema za selekciju, utjecaj vanjske sredine, modifikacija mutacije.
5.	Nasljedne osnove — geni	Važnost gena za stvaranje novog bilja, genotip i fonotip.

		<p>Poliplodija: vrste poliplodije, važnost poliplodija u poljoprivredi.</p> <p>Oplemenjivanje pomoću specijes i genus hibrida: oplemenjivanje induciranim mutacijama, samooplodne linije i metode uzgoja.</p> <p>Heterozis: praktična primjena heterozisa, sortni hibridi, linijski hibridi.</p>
6.	Genetska baza selekcije	<p>Pojam populacije, čiste linije, sorte, introdukcija sorata, domaće i oplemenjene sorte, rajonizacija sorata.</p> <p>Selekcija samooplodnih biljaka: masovna selekcija, individualna selekcija, selekcija iz prirodnih populacija.</p> <p>Selekcija stranooplodnih biljaka: masovna selekcija, rekurezna selekcija, stvaranje sintetskih sorti, hibridizacija.</p>
7.	Osnove sjemenarstva	<p>Važnost sjemenarstva u poljoprivrednoj proizvodnji; kategorije sortnog sjemena; sjemenska gospodarstva.</p> <p>Stručna kontrola nad proizvodnjom sjemena: prostorna izolacija, zapisnici o stručnoj kontroli, uvjerenje o aprobaciji.</p> <p>Dorada sjemena: uskladištenje sjemena, sušenje sjemena, dezinfekcija i dezinfekcija sjemena, egalizacija, odležavanje, čišćenje sjemena, sortiranje sjemena, priprema sjemena za stavljanje u promet.</p>
8.	Kontrola kvalitete sjemena	<p>Vrste analize sjemena, uzorci i tehnike uzimanja uzoraka, određivanje klijavosti, čistoće i prodorne moći klice, određivanje apsolutne i hektolitarske težine sjemena, određivanje zdravstvenog stanja sjemena.</p> <p>Zakonski propisi u svezi s proizvodnjom sjemena, prometom i kvalitetom.</p> <p>Pakiranje: plombiranje i atestiranje sjemena.</p>
9.	Tehnologija proizvodnje sjemena	<p>Proizvodnja sjemena strnih žitarica, proizvodnja sjemena kukuruza (sortnog hibrida), proizvodnja sjemena šećerne repe, proizvodnja sjemena krumpira, proizvodnja sjemena djeteline, proizvodnja sjemena trava.</p>

OBJAŠNJENJE

Pri realizaciji programa Sjemenarstvo s osnovama oplemenjivanja u sklopu teoretske nastave u učionici, nužno je koristiti suvremenu opremu, nastavna sredstva i pomagala (slike, modele, sheme, uzorke, dijafilmove, tehnička pomagala i dr.), a u sklopu stručne prakse i vježbi te proizvodnog rada oruđa za izvođenje radnih operacija, osnovni i pomoćni materijal, ratarske proizvode i dr. i to kroz aktivno sudjelovanje u izvođenju radnih operacija. Za izvođenje pojedinih radnih operacija koristiti površine ekonomije, kapacitete za doradu sjemena, laboratorij i dr.

LITERATURA

1. prof. dr. Roman Gračanin: *Sjemenarstvo*
2. prof. dr. Ivan Kolak: *Sjemenarstvo*

14. VINARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE

Razred				4.
Sati tjedno				1

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznati učenike sa sirovinom za proizvodnju vina, vinskim podrumima, vinskim posuđem, drvenim, betonskim, metalnim. Upoznati ih s procesom vrenja, kvascem, proizvodnjom raznih vrsta vina. Učenici se kroz program moraju upoznati sa strojevima za preradu grožđa, muljača, ocjeđivačima i prešama, kao i linijom za punjenje vina, kemijskim sustavom vina, njegom vina, sumporenjem, bistenjem, filtracijom te bolestima i manama vina i načinima njihova uklanjanja.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Vinarstvo u nas i u svijetu, zakon o vinu.
2.	Grožđe kao sirovina za proizvodnju vina	Sastav bobice, pokožice, soka, peteljke.
3.	Vinski podrum	Tip podruma, veličina, raspored prostorija, održavanje podruma.
4.	Vinsko posuđe	Drveno, betonsko, metalno, plastično, održavanje i ovinjavanje vinskog posuđa.
5.	Prijem vina	Prijem i istovar grožđa, dobivanje mošta, masulja, muljanje, ocjeđivanje šećera i kiseline u moštu, popravak kemijskog sastava mošta; alkoholna fermentacija, vrste vinskog kvasca, spontani kvasci, selekcionirani kvasci, upotreba sumpora u vinarstvu; proizvodnja bijelog vina, proizvodnja crnog vina, karakteristike specijalnih vina, punjene vina u boce, zatvaranje i etiketiranje, izbor boca za vino. Kemijski sastav vina, alkohol u vinu, kiselina vina, ekstrakt, mineralne tvari.... Njega vina, nadoljevanje vinskog suđa, pretakanje vina, sumporenje, bistenje i bistrila, filtracija vina, stabilizacija vina hlađenjem. Bolesti vina, vinski cvijet, octikavost, zavrelica. Mane vina, smeđi lom, crni lom, sivi lom, strani mirisi i okusi. Otklanjanje i liječenje bolesti i mana vina.

OBJAŠNJENJE

Program se realizira teoretskom nastavom, vježbama i praktičnom nastavom. Kroz ove oblike rada učenici trebaju savladati fermentaciju i tehnologiju dobivanja vina iz mošta i masulja. Trebaju upoznati

kvasce, nositelje fermentacije. Teoretski dio nastave i vježbe realiziraju se u specijaliziranoj učionici, frontalnim radom u manjim grupama, ili samostalnim radom učenika po pripremljenoj metodologiji realiziranja vježbi. Dio sadržaja realizira se kroz posjete ili radom u vinariji. Kroz vježbe i praktičnu nastavu učenici trebaju savladati određivanje sladora u moštu pomoću moštanih vaga i refraktometra, određivanje kiselina u moštu i vinu, određivanje alkohola, pripremu bistrila i bistenje, filtraciju i kupažiranje vina.

MATERIJALNI UVJETI

Program se realizira u specijaliziranoj učionici s kompletnom AV opremom, slikama, shemama, dijafilmovima, uzorcima i ostalim priborom. Za realizaciju vježbi i dijela praktične nastave vezane za ovaj program učionica mora biti opremljena osnovnim laboratorijskim uređajima i priborom (laboratorijskim posuđem, kemikalijama, moštnim vagama, ebuloskopom i dr.).

Dio praktične nastave treba realizirati u vinariji, podrumu.

15. USTROJSTVO RADA U BILJNOJ PROIZVODNJI

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE**

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Osposobljavanje polaznika za aktivno sudjelovanje u organizaciji svih poslova u ratarskoj, voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji, te u prometu poljoprivrednih proizvoda, repromaterijala i sredstava za zaštitu bilja, sve uz puno korištenje ekonomskih načela proizvodnje: ekonomičnosti, produktivnosti, rentabilnosti.

Osposobljavanje za poslove uređenja zemljišta, ekonomskog dvorišta, eksploatacije poljoprivrednih strojeva i drugih sredstava rada.

Osposobljavanje za racionalno korištenje materijala, praćenje i evidenciju poslova, izradu kalkulacija, utvrđivanje normi, izradu sustava nagrađivanja, formiranje i raspodjela dohodka.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Organizacija kao znanstvena disciplina | Povijesni razvoj i značenje. |
| 2. | Činitelji poljoprivredne proizvodnje | Prirodni činitelji razvoja poljoprivrede, klimatski uvjeti, reljef, tlo; društveni činitelji razvoja poljoprivrede, agrarni posjedovni odnosi, struktura poljoprivrednih domaćinstava, migracije stanovništva, tržišnost poljoprivredne proizvodnje, proizvodnja i potrošnja, reprodukcija, elementi procesa proizvodnje, razmjena i raspodjela, trošenje predmeta rada. |

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
3.	Karakteristike poljoprivredne proizvodnje	Utjecaji prirodnih činitelja, tlo kao činitelj proizvodnje, sezonski karakter poljoprivredne proizvodnje, obrt sredstava.
4.	Rad i sredstva za proizvodnju	Ljudski rad, sredstva za proizvodnju, sredstva poljoprivrednih poduzeća i njihovi izvori, poslovna sredstva — sredstva zajedničke potrošnje, izvori sredstava, kapacitet sredstava za rad.
5.	Osnovni principi ekonomike i poslovanja u biljnoj proizvodnji	Ekonomska načela poslovanja u biljnoj proizvodnji, ekonomičnost proizvodnje, rentabilnost proizvodnje, produktivnost rada.
6.	Norma i normiranje rada	Pojam i vrste norme, načini normiranja.
7.	Nagrađivanje radnika	Načini nagrađivanja, sistematizacija radnih mjesta, pravilnik o raspodjeli plaća.
8.	Kalkulacija u biljnoj proizvodnji	Pojam i važnost kalkulacije, vrste kalkulacije, izrada kalkulacija proizvodnje jabuka, izrada kalkulacija proizvodnje stolnog grožđa.
9.	Troškovi proizvodnje	Definicija troškova, materijalni troškovi, amortizacija, troškovi rada, direktni i indirektni troškovi, fiskalni i varijabilni troškovi.
10.	Organizacija procesa u biljnoj proizvodnji	Racionalna organizacija radnih procesa, organizacija rada strojno-traktorskim agregatima, tehničko-eksploataciska svojstva trakora i priključnih strojeva, organizacija osnovne obrade tla, organizacija gnojidbe
tla.		
11.	Organizacija radnih procesa u ratarstvu	Organizacija predsjetvene pripreme tla, organizacija sjetve strnih kultura, organizacija sjetve okopavina, organizacija sadnje krumpira, organizacija njege ratarskih usjeva, organizacija žetve strnih usjeva, organizacija berbe kukuruza, organizacija vađenja šećerne repe, organizacija vađenja krumpira, organizacija žetve i spremanja višegodišnjih krmnih usjeva, organizacija transporta u ratarstvu.
12.	Organizacija radnih procesa u voćarstvu, vinogradarstvu i vinarstvu	Specifičnosti organizacija radnih procesa u voćarstvu i vinogradarstvu, organizacija pripreme tla za sadnju, organizacija obilježavanja sadnih mjesta i sadnja, organizacija rezidbe voćaka i vinove loze, organizacija njege višegodišnjih zasada, organizacija transporta i skladištenja voća i grožđa, organizacija radnih procesa u proizvodnji sadnog materijala u voćarstvu i proizvodnji loznog sadnog materijala, organizacija prijema grožđa, organizacija proizvodnje vina, organizacija pripreme vinskog suda, organizacija flaširenja vina.
13.	Organizacija prometa poljoprivrednim proizvodima	Pojam i važnost prometa poljoprivrednim proizvodima, promet ratarskih proizvoda, promet voćarsko-vinogradarskim proizvodima, promet repromaterijala, promet sredstava za zaštitu bilja, propisi u svezi

prometa proizvoda u poljoprivredi, pravilnici o kvaliteti robe, prometne uzanse — običaji, načini plaćanja, rokovi isporuke, dokumentacija u prometu poljoprivrednim proizvodima.

OBJAŠNJENJE

U realizaciji programa Organizacije i ekonomije s organizacijom rada i uz uobičajenu školsku opremu, sredstva i pomagala koja se koriste za teoretsku nastavu u učionici u sklopu stručne prakse i proizvodnog rada, koristi se i specijalna oprema, sredstva i prostori koji omogućuju izvođenje pojedinih radnih operacija u biljnoj proizvodnji, njihovo praćenje, evidentiranje, kontrolu, analizu, obračun, mjerenje i dr. Zbog toga se realizacija većeg dijela praktičnog sadržaja ovog programa mora izvoditi u vrijeme i na mjestu gdje se poslovi odvijaju, a za to su najpogodnija poduzeća koja imaju biljnu proizvodnju i promet poljoprivrednim proizvodima.

MATERIJALNI UVJETI

Uz običajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva, tehnička pomagala i dr., za realizaciju sadržaja ovog predmeta, potrebna je i specijalna oprema, sredstva i prostor (sredstva za pisanje i računanje, tiskanice, obrasci, instrumenti za mjerenje i snimanje poslova, sredstva za rad i materijala za pojedine radne operacije u biljnoj proizvodnji, praktikumi, skladišni i trgovinski prostor, zemljišne površine, kao i gotovi proizvodi ratarstva, voćarstva i vinogradarstva).

16. PROMET I VOŽNJA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred			3.	
Sati tjedno			1	

a) PROMET I SIGURNOSNA PRAVILA TE UPRAVLJANJE TRAKTOROM

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- upoznati kandidate za vozače s osnovnim uvjetima, karakteristikama i zakonitostima organizacije i odvijanja cestovnog prometa,
- osposobiti kandidate za vozače kako bi samostalno primjenjivali prometne propise i pravila u rješavanju kompleksnih situacija u prometu,
- razviti i jačati svijest o osobnoj odgovornosti vozača za ponašanje u cestovnom prometu radi sprečavanja prometnih nesreća,
- izgraditi kod kandidata za vozače stavove o prometu kroz odgovornost, točnost, preciznost, sposobnost za samostalnost u primjeni prometnih propisa i pravila,

- razvijati uvjerenje da su sigurnosne navike uvjet za sigurno i uredno odvijanje prometa i samozaštita od pogrešaka i bezobzirnost agresivnih sudionika prometa,
- upoznati polaznika s vozilom, njegovom upotrebljivošću i održavanjem u tehnički ispravnom stanju,
- polaznik treba razviti vještinu dobrog i sigurnog upravljanja vozilom na motorni pogon,
- polaznik treba steći sigurnost u upravljanju vozilom na motorni pogon uz primjenu adekvatnih prometnih pravila i propisa,
- polaznik treba usvojiti elemente prometne kulture ponašanja u prometu i njegovati humane odnose prema ostalim sudionicima u promet.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
I. PROMET I SIGURNOSNA PRAVILA		
1.	Traktori, radni stroj i motokultivatori	Osnovni dijelovi uređaja; vuča priključnih vozila i drugih priključaka; prijevoz osoba i tereta na priključnim vozilima traktora i motokultivatora; registracija; pravo na upravljanje; vuča zaprežnih vozila traktorom; rad s radnim strojem.
2.	Prometni znaci	Znakovi opasnosti, izričitih naredbi, obavijesti; dopunske oznake uz znakove; svjetlosni prometni znakovi; svjetlosne i druge oznake na cesti; oznake na kolniku, pločniku i sl.; znaci koji daju ovlaštene službene osobe (policajci).
3.	Pravila prometa	Uključivanje u promet; strana kretanja na cestama; brzina kretanja; skretanje na raskrižju; prednost prolaza; promet na raskrižju; mimoilaženje; pretjecanje i obilaženje; zvučni i svjetlosni znaci upozorenja; zaustavljanje i parkiranje; upotreba svjetala u prometu; promet na prelazu ceste preko željezničke pruge; obveze vozača prema pješacima i drugim sudionicima prometa; vožnja unatrag i polukružno okretanje; vožnja noću u uvjetima smanjenje vidljivosti.
4.	Sigurnosna pravila u vožnji	Vizualni tehnički pregled traktora, radnog stroja i motokultivatora prije uključivanja u promet, obveza vozača pri uključivanju sa zemljane ceste na ceste s kolničkim zastorom; utjecaj alkohola na sposobnost vožnje; osvjetljenost noću priključnih vozila i tereta koji se prevozi; opasnost u prometu na cesti u lošim nepovoljnim vremenskim uvjetima; opasnost u prometu zbog nepravilna prijelaza osoba na traktoru i motokultivatoru i njegovim priključnim vozilima i drugim priključcima; pažljiv odnos prema drugim vozačima.
Minimalni fond sati: 15		
II. UPRAVLJANJE TRAKTOROM		
1.	Upoznavanje vozila	Osnovno upoznavanje s mogućnostima vozila, svhom, opasnostima i odgovornosti posjedovanja i korištenja vozila.

-
- | | | |
|----|---|--|
| 2. | Upotreba komandi i uređaja vozila na mjestu | <ul style="list-style-type: none"> — Upoznavanje funkcionalnih sustava vozila na kojem se izvodi osposobljavanje: — pogonsko-transmisijski sustav — sustav za zaustavljanje vozila upravljački sustav — sustav promjene stupnja prijenosa (promjene brzine) — signalni sustav (aktivni i pasivni elementi sigurnosti vozila — eksploatacijski sustav <p>Naglašavanje najčešćih razlika u položaju komandi i načina aktiviranja komandi.</p> |
| 3. | Upotreba komandi vozila u pokretu | <p>Priprema za polazak:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ergonomsko podešavanje sjedala prema nožnim komandama — ergonomsko podešavanje sjedala prema ručnim komandama — ergonomsko podešavanje unutarnjeg i vanjskog retrovizora — ergonomsko podešavanje sigurnosnog pojasa i naslona za glavu <p>Položaj nožnih komandi, svrha i način aktiviranja.
 Položaj ručnih komandi, svrha i način aktiviranja.
 Položaj i način upozoravanja vozača pomoću audiovizualnih kontrolno-signalnih uređaja.</p> <p>Izvođenje, funkcionalno povezivanje pokreta i aktiviranje komandi i uređaja vozila pri:</p> <ul style="list-style-type: none"> — kretanju vozila na površini bez i sa uzdužnim nagibom — slobodno i forsirano zaustavljanje vozila — smanjivanje brzine kretanja i uloga spojke — okretanje vozila — vožnja u pravcu — vožnja prema stop-crti — vožnja unazad — vožnja "osimca" unapred i unazad — parkiranju i napuštanju vozila — promjena stupnja prijenosa — kočenjemotorom <p>Utvrđivanje uvjeta za skretanje i okretanje vozilom:</p> <ul style="list-style-type: none"> — upotreba pokazivača smjera kretanja — provjera položaja i namjera drugih sudionika u prometu pomoću retrovizora — provjera položaja u "mrtvom kutu", obveznim okretanjem glave i ramena — okretanje tijela pri vožnji unazad |

Minimalni fond sati: 5

OBJAŠNENJE

Prvim dijelom programa obuhvaćeni su sadržaji koje treba diferencirano obrađivati, jer je riječ o tri vrste vozila, premda će u prvom planu biti najveći broj kandidata za upravljanje traktorom, pa tako treba i koncipirati predavanja.

Budući da je danas nezamislivo bilo koje oblikovanje poslova ovim vozilima, a da se ipak ne kreću javno-prometnim površinama, potrebno je da predavači vrlo iscrpno objasne pravila prometa i važnosti njihova poštivanja radi sigurnosti vozača i drugih sudionika u prometu. Osim toga, potrebno je ukazati na malu brzinu kojom se ta vozila kreću radi pravodobne provjere i izvođenja sporih radnji uključivanja i isključivanja iz prometa.

Za obradu sadržaja nastavnog programa, predložen je minimalan broj sati. U izvedbenom planu i programu taj će se broj sati detaljnije razraditi.

Vježbe iz dijela programa upravljanje traktorom obuhvaćaju samo minimum vještine koje se stječu na odgovarajućoj površini. To su precizne i na malom prostoru strogo definirane radnje kao npr.: održavanje pravca, vožnje unazad, polukružno okretanje, parkiranje (koso, okomito i bočno). Vježbe iz upravljanja traktorom na javnoj prometnoj površini izvodi u principu sam polaznik, ali je obavezno da je prije toga položio ispit iz prometnih i sigurnosnih pravila (izdana potvrda) i odvio minimalni fond sati na odgovarajućoj površini (izdana potvrda).

MATERIJALNI UVJETI

Za dio sadržaja koji se odnose na prometna i sigurnosna pravila:

- učionica prema uvjetima iz čl. 9. Pravilnika o osposobljavanju,
- nastavna sredstva: — sheme prometnih znakova
 - maketa raskrižja ili magnetska ploča
 - maketa vozila sa svjetlosnosigurnosnim uređajima
 - propisana oprema vozila
 - grafoskop, dijaprojektor, episkop
 - TV i videorekorder (player)

— nastavna pomagala:

— panoji, grafofolije, dijapozitivi, videofilmovi i filmovi koji obuhvaćaju nastavni plan i program predmeta.

Za dio sadržaja koji se odnose na upravljanje vozilom:

- trakot s priključnim uređajima
- odgovarajuća površina veličine oko 500 m² s označenim elementima broj 6, 7 i 8 iz Priloga Pravilnika o osposobljavanju (NN br. 50/91.)

LITERATURA

1. *Priručnik za vozače traktora*, izdanje AMS Hrvatske

OPASKA

Uvjeti za upis u ovaj program kao i dobivanje vozačke dozvole je da polaznik ima najmanje 15 godina i devet mjeseci. Pružanje prve pomoći u okviru predmeta *Promet i vožnja*.

b) PRUŽANJE PRVE POMOĆI OSOBAMA OZLIJEĐENIM U PROMETNOJ NEZGODI

CILJEVI I ZADACI PREDMETA

Osnovni cilj osposobljavanja osoba za vozače u pružanju prve pomoći spašavanje života ozlijeđenih osoba u cestovnom prometu, sprečavanje komplikacija koje mogu nastati zbog nepružanja prve pomoći ili neodgovarajućeg transporta, a za posljedicu mogu imati invaliditet, zatim duže i skuplje liječenje.

Cilj je osposobljavanja razvijanje svijesti o međusobnoj ovisnosti i solidarnosti sudionika u prometu, te razvijanje svijesti svakog sudionika o važnosti pravodobno i pravilno pružene prve pomoći.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Opći postupak u prometnoj nezgodi s unesrećenim osobama. Postupak s unesrećenim (izvlačenje unesrećenih iz vozila, otklanjanje odjeće, pregled unesrećenih osoba). Kutija prve pomoći i materijal za pružanje prve pomoći.
2.	Postupak s onesvještenim — uzroci, znakovi i opasnost, gubitak svijesti	Prva pomoć (bočni položaj, položaj na trbuh).
3.	Krvarenje	Uzroci i znakovi. Zaustavljanje krvarenja (pritiskom prsta, kompresivnim zavojem, metodom podvezivanja udova). Unutarnje krvarenje: znakovi i prva pomoć. Postupak s amputiranim dijelom tijela.
4.	Prva pomoć pri prestanku disanja	Uzroci i znakovi prestanka disanja. Umjetno disanje upuhivanjem zraka i po-Holger-Nielsenu: indikacije, kontraindikacije, postupak.
5.	Otvorene ozljede (rane, opekline, ozljede od sumporne kiseline)	Pokrivanje otvorenih ozljeda sterilnim materijalom. Učvršćivanje sterlinog materijala zavojem i trokutastom maramom (tipični zavoji).
6.	Imobilizacija	Utvrđivanje potreba imobilizacije. Imobilizacija udova, kralježnice i zdjelice.
7.	Transport unesrećenih	Izbor i priprema vozila za transport unesrećenih. Prijenos unesrećenih do transportnog vozila i stavljanje u vozilo. Položaj unesrećenih tijekom transporta. Promatranje unesrećenih tijekom transporta.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica mora udovoljavati uvjetima iz čl. 9. Pravilnika.

Nastavna sredstva i pomagala:

1. Kutija prve pomoći	1 komplet
2. Individualni prvi zavoj	
— tip I	5 kom
— tip II	5 kom
— tip III	5 kom
3. Zavoj 4x5	15 kom
4. Zavoj 8x5	15 kom
5. Zavoj 12x5	15 kom
6. Trokutaste marame	30 kom
7. Hidrofilna gaza 1/4	10 kom
8. Hidrofilna gaza 1/2	5 kom
9. Hidrofilna gaza 1/1	5 kom
10. Igle sigurnosnice	30 kom
11. Ljepljiva traka (flaster) 2x5	1 kom

12. Sterilne komprese od gaza	5 kutija
13. Priručni materijal (predmetni trokut, kravata, letvice, novine, karton za izradu ovatnika i dr.)	
14. Lutke za izvođenje umjetnog disanja	1 kom
15. Daska za imobilizaciju kralježnice	1 kom
16. Pokrivač	6 kom
17. 2 plastične vrećice za spremanje amputiranih dijelova tijela	
18. Škare	1 kom

KADROVSKI UVJETI

Liječnik (VII. stupnja stručne spreme) s položenim ispitom za instruktora prve pomoći osobama ozlijeđenim u prometnoj nezgodi.

LITERATURA

1. Vnuk: *Priručnik za prvu pomoć u prometnim nezgodama*

17. PRAKTIČNA NASTAVA

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR BILJNE PROIZVODNJE**

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	7	7	7	5

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- Praktičnom nastavom i stručnom praksom osposobiti učenike za:
- poznavanje osnovnih i pomoćnih materijala u biljnoj proizvodnji
 - poznavanje poljoprivrednih strojeva, pogonskih i radnih i njihovo pravilno reguliranje, iskorištavanje, tekuće održavanje i obavljanje manjih pokvaraka
 - pravilnu primjenu repromaterijala u biljnoj proizvodnji
 - izvođenje pojedinih radnih operacija u tehnološkim procesima: ratarske, voćarske, vinogradarske i vinarske proizvodnje
 - formiranje pravilnog odnosa prema radu
 - sticanje radnih navika i usvajanje potrebnih vještina u izvođenju pojedinih radnih operacija.

SADRŽAJ

- upoznavanje sa strojevima za ratarsku proizvodnju, njihovom građom, funkcijom, korištenjem, reguliranjem, održavanjem, čuvanjem i manjim popravcima te rad traktorom i poljoprivrednim strojevima,
- obavljanje svih poslova u osnovnoj i dopunskoj obradi tla i priprema tla za sjetvu (oranje, tanjuranje, drljanje i dr.),
- gnojidba organskim i mineralnim gnojivima (izvođenje osnovne i dopunske gnojidbe te prihranjivanje i dobro upoznavanje gnojiva),
- sjetva i sadnja ratarskih kultura (priprema sjemena za sjetvu, priprema strojeva i izvođenje pojedinih operacija),

- njega ratarskih kultura (uređenje sklopa, kultivacija, prihranjivanje, uništavanje korova i dr.),
- žetva i berba ratarskih kultura (strojno, kombinirano, ručno),
- transport, spremanje i čuvanje ratarskih proizvoda (prijevoz, utovar, istovar, smještaj, kontrola i dr.),
- proizvodnja najvažnijih ratarskih kultura iz grupe žitarica, zrnatih mahunarki, industrijskog bilja i krmnih kultura,
- upoznavanje bolesti i štetnika i simptoma njihove pojave i napada na ratarskim, voćarskim i vinogradarskim kulturama,
- upoznavanje najvažnijih korova i šteta koje nanose,
- provođenje preventivnih i direktnih mjera zaštite ratarskih, voćarskih i vinogradarskih kultura (prskanje, zaprašivanje, orošavanje i dr.),
- provođenje mjera zaštite uskladištenih biljnih proizvoda (dezinfekcija, dezinfekcija, direktne mjere borbe i dr.),
- upoznavanje strojeva za voćarsku i vinogradarsku proizvodnju, njihove građe i funkcije, korištenjem, reguliranjem, održavanjem, čuvanjem i manjim popravcima,
- priprema zemljišta za podizanje voćnjaka (trasiranje, rigolanje, meliorativna gnojidba, obilježavanje parcela i puteva, iskolčavanje sadnih mjesta i dr.),
- sadnja (kopanje jama, priprema sadnica, tehnika sadnje),
- radovi u mladom voćnjaku (obrada, gnojidba, armatura, rezidba i dr.),
- formiranje uzgojnih oblika u voćarstvu (u pravcu, prostornih, plošnih),
- agrotehničke mjere u rodnom voćnjaku (rezidba voćaka, obrada i gnojidba, zaštita voćaka od bolesti, štetnika i korova, održavanje plodnosti tla voćnjaka i dr.),
- radovi u voćnom rasadniku (obrada i gnojidba tla, proizvodnja vegetativnih podloga nagrtanjem, proizvodnja generativnih podloga, sadnja podloga u cjepilnik, uzimanje plemki, cijepljenje, njega okulanata, vađenje sadnica, klasiranje, trpljenje, etikiranje, pakiranje, transport sadnica i dr.),
- berba voća po vrstama,
- transport, kalibriranje, pakiranje, parafiniranje, skladištenje voća,
- priprema tla za podizanje vinograda (terasiranjem rigolanje, meliorativna gnojidba, obilježavanje parcela, tabli i putova, iskoličavanje sadnjih mjesta i dr.),
- radovi u mladom vinogradu (postavljanje armature i dr.),
- agrotehničke mjere u rodnom vinogradu (rezidba loze, uzimanje plemki, obrada tla i gnojidba, zaštita loze od bolesti, štetnika i korova i dr.),
- radovi u loznom rasadniku (rezidba matičnjaka, uzimanje reznica, uzimanje plemki u sortimentnom vinogradu, cijepanje, stratifikacija, sadnje cijepova u pporište, njega cijepova, vađenje, klasiranje, pakiranje, transport cijepova, agrotehničke mjere u loznom matičnjaku i dr.),
- berba grožđa (vinskih i stolnih sorti),
- transport grožđa (vinskih i stolnih sorti, klasiranje i skladištenje stolnih sorti grožđa),
- priprema podruma za prijem grožđa,
- održavanje i priprema vinskog posuđa,
- prerada grožđa (pripremanje, vaganje, muljanje, ruljanje, ocjeđivanje, prešanje, prebacivanje mošta u posude za vrenje),
- sumporenje mošta i vina,
- nadoljevanje sudova,
- pretoci vina,
- bistrenje vina,
- filtriranje vina,
- pasterizacija vina,
- punjenje vina u boce,
- kemijska analiza mošta i vina,
- otklanjanje mana i liječenja bolesti vina,
- popravljivanje mošta i vina,
- upoznavanje pravnih akata poduzeća u kojima se obavlja praktična nastava i stručna praksa,
- sudjelovanje u normiranju radova u biljnoj proizvodnji,
- sudjelovanje u uređenju zemljišta i ekonomskog dvorišta,
- sudjelovanje u praćenju i analizi poslova,
- primanje, smještaj, držanje i promet materijala, sredstva i proizvoda u poljoprivredi,
- utvrđivanje i kontrola količine i kvalitete materijala, sredstava i proizvoda u poljoprivredi,
- vađenje kartoteke i druge odgovarajuće dokumentacije u prometu materijala, sredstava i proizvoda u poljoprivredi,
- davanje i primanje reklamacija,

- rukoanje vrijednosnim papirima i novcem,
- angažiranje i vođenje brige o estetskom izgledu i funkcionalnosti radnog prostora,
- davanje osnovnih uputa o primjeni i načinu korištenja sredstava za zaštitu bilja, repromaterijala te pomoćnog materijala za potrebe poljoprivredne proizvodnje,
- osposobljavanje za pravilno ponašanje u prometu motornih vozila,
- uvježbavanje vožnje i drugih načina korištenja traktora,
- uvježbavanje pružanja prve pomoći stradalima u prometnim i drugim nezgodama,
- poduzimanje mjera zaštite na radu i održavanje sredstva zaštite.

OBJAŠNENJE

Praktična nastava realizira se u I., II., III. i IV. razredu sa 245, 245, 245 i 155 sati, a stručna praksa se organizira i realizira poslije II. i III. nastavne godine sa fondom sati od po 80 sati, te 40 sati u IV. nastavnoj godini koji je namijenjen izradi završnog stručnog rada.

Praktična nastava ocjenjuje se ocjenama od 1—5, a za stručnu praksu vodi se evidencija obavio od do

Realizaciju praktične nastave i stručne prakse vezati s pojedinim nastavnim predmetima.

U izvedbenom planu planirati ove poslove prema kulturama i godišnjim dobima kako to zahtijeva biološki ciklus i tehnološki proces, uvažavajući mogućnosti okoline za realizaciju zadanih sadržaja.

Za sadržaje koje nije moguće praktično realizirati u neposrednoj okolini škole organiziraju se posjeti lokacijama gdje se može oblikom posjeta upoznati sa zadanim sadržajima.

Sadržaji koji nije moguće realizirati na navedene načine potrebno je realizirati teoretski s maksimalnim korištenjem svih mogućih pomagala kako bi se ostvarila što zornija nastava.

O realizaciji praktične nastave i stručne prakse učenik vodi dnevnik rada na osnovi kojeg se stječe uvid u uspjeh učenika i dobiva uvid u realizaciju sadržaja.

MATERIJALNI UVJETI

- objekti biljne proizvodnje (ratarske površine, voćnjaci, vinogradi) s odgovarajućim poljoprivrednim strojevima za obavljanje svih potrebnih zahvata,
- radnički prostor i prostor za smještaj poljoprivrednih strojeva,
- skladišni prostor za smještaj gotovih proizvoda i repromaterijala s odgovarajućom opremom za doradu i manipulaciju.

18. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Uz opće stočarstvo i opću hranidbu domaćih životinja to je osnovni stručni predmet za upoznavanje stoke i stočarstva. Program polazi od predznanja stečenih u osnovnoj školi iz predmeta biologija.

Zadaci predmeta su slijedeće:

- usvajanje znanja o građi i funkcioniranju stanice, tkiva, organa i pojedinih sustava, te organizama kao cjeline, stvaranje spoznaje o mogućnostima stočarstva, ovisno o zadovoljavanju potreba životinjskog organizma.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Definicija i zadaci predmeta Anatomija i fiziologija domaćih životinja.
2.	Citologija	Stanica kao osnovna jedinica životinjskog organizma, jezgra i jezgrica, citoplazma i stanična membrana, dioba stanica.
3.	Histologija	Epitelno tkivo, vezivno tkivo, živčano tkivo.
4.	Osteologija	Anatomske naziv, postanak i razvoj kostiju — nepokretne i pokretne — građa zgloba, podjela kostiju po obliku, nazivi pojedinih dijelova kostiju, kosti glave, kosti vrata, trupa i repa, kosti prednjeg i stražnjeg ekstremiteta.
5.	Mišićni sustav	Opći prikaz, mišići glave, vrata, trupa i repa, mišići prednjih i stražnjih ekstremiteta, fiziologija mišića.
6.	Probavni sustav	Građa usne šupljine, zubi, jezika i žlijezde slinavice, građa ždrijela i jednjaka, te jednostavnog i složenog želuca, građa tankog i debelog crijeva, jetre i gušterače, encimi, uzimanje i natapanje hrane slinom, žvakanje i gutanje, probava hrane u jednostavnom i složenom želucu, probava i resorpcija u tankom i debelom crijevu, metabolizam pojedinih hranjivih tvari.
7.	Spolni organi	Građa muških i ženskih spolnih organa, građa vimena, fiziologija muških i ženskih spolnih organa, fiziologija vimena.
8.	Mokraćni organi	Građa bubrega, mokročovoda i mokraćnog mjehura.
9.	Srce i krvni sudovi	Srce — građa i anatomske položaj, krvni sudovi, hematopoetski organi, fiziologija srca, krvi, krvnih i limfnih sudova.
10.	Dišni organi	Građa nosne šupljine, ždrijela i grkljana, građa dušnika i pluća, fiziologija disanja.
11.	Endokrini sustav	Opći prikaz, značenje, fiziologija endokrinog sustava.
12.	Živčani sustav	Građa i uloga živčanog sustava.
13.	Koža	Građa i uloga kože.

OBJAŠNJENJE

Neke spoznaje bitne za praćenje ovog predmeta učenici su stekli u osnovnoj školi u predmetu biologija, što može poslužiti u poticanju zanimanja učenika za izučavanje ovog predmeta. No za potrebe poljoprivrednog tehničara u radu i obrazovanju polaznici moraju steći znatno više znanja. Zato obradu

novog gradiva treba planirati sa 50 sati (oko 70% raspoloživog vremena), a vježbe i ponavljanje preostalih 20 sati. Osim usmene kontrole naučenog gradiva treba organizirati i dvije kontrolne zadaće.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica (kabinet) za anatomiju, veterinarsku grupu predmeta ili biologiju s uobičajenom opremom, uzorci tkiva i dijelova organa, fotografije, dijapozitivi, crteži, episkop, dijaprojektor, grafoskop, video, mogućnost posjeta lokalnoj mesnoj industriji.

LITERATURA

1. Babić, Hraste, Čuljak: *Graša životinjskog organizma*
2. Stilinović: *Fiziologija s embriologijom i anatomijom domaćih životinja*

19. OPĆE STOČARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred		2.		
Sati tjedno		2		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Opće stočarstvo uz anatomiju i fiziologiju domaćih životinja i opću hranidbu domaćih životinja predstavlja osnovni stručni predmet u proučavanju stočarstva.

Program obuhvaća sadržaje biologije primjenom na domaće životinje.

Zadaci predmeta su slijedeće:

- usvajanje znanja i zakonitosti općeg stočarstva
- primjena stečenih znanja iz biologije na domaće životinje
- osposobljavanje učenika za primjenu stečenih znanja uz svladavanje gradiva drugih stručnih predmeta i izvršavanje određenih zahvata u stočarskoj proizvodnji.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

1. Uvod u opće stočarstvo

Značenje znanosti o općoj proizvodnji stoke, važnost stočarstva u svjetskoj i našoj privredi, domestikacija i podrijetlo domaćih životinja, pojam domaće životinje, udomaćavanje — domestikacija životinja, divlji izvorni oblici domaćih životinja.

Utjecaj domestikacije na osobine domaćih životinja: na morfološke, fiziološke i psihološke osobine domaćih životinja.

2.	Pasmine i pasminska svojstva	Postanak pasmina, pojam pasmine, opća i specijalna pasminska svojstva, dioba pasmina na manje skupine. Opća pasminska svojstva: prilagođavanje ili aklimatizacija, zakržljalost, izrođenje, odrođenje ili degeneracija. Utjecaj različitih činitelja na životinjske organizme: utjecaj podneblja (klime), utjecaj tla, utjecaj vježbe.
3.	Promjenljivost domaćih životinja	Modifikacije, mutacije, kombinacije.
4.	Prikaz osnovnih zakonitosti nasljeđivanja	Opći prikaz, tvarne osnove nasljeđivanja, načini nasljeđivanja i prvo Mendelovo pravilo, drugo Mendelovo pravilo, hipoteza o čistoći gena, križanje dihibrida i pravilo o neovisnosti parova oznaka, izuzeci iz Mendelovih pravila, nasljeđivanje spola, spolno vezano nasljeđivanje, nasljeđivanje pod utjecajem spola, štetni i smrtonosni geni.
5.	Primjena genetike u stočarstvu	Nasljeđivanje morfoloških osobina, nasljeđivanje fizioloških osobina.
6.	Selekcija odabiranje	Pojam i značenje selekcije, prirodna selekcija, umjetna selekcija. a) Masovna selekcija: opći prikaz, definiranje pojma populacije i osnovnih pojmova genetike populacije, primjeri provedbe masovne selekcije. b) Individualna selekcija: opći prikaz, opće osobine za selekciju, specijalne osobine za selekciju, pomoćna sredstva selekcije.
7.	Uzgojne mjere u stočarstvu	Uzgoj u čistoj krvi (izvan srodstva, u srodstvu), križanje (uporabno, melioracijsko, povratno, kombinacijsko), bastardiraje.
8.	Razmnožavanje domaćih životinja	O spolu, tjeranje, spolna i pripusna dozrelost, pripust i umjetno osjemenjivanje, bredost i porod.
9.	Javne mjere za unapređivanje stočarstva	Stočarsko zakonodavstvo, licenciranje i rajonizacija, smotre i izložbe, autkcijska prodaja.

OBJAŠNJENJE

U savladavanju programa potrebno je maksimalno angažiranje učenika na primjeni stečenih znanja iz biologije na pojedine vrste domaćih životinja. Zato vježbe i ponavljanje u ukupnom fondu raspoloživog vremena trebaju biti zastupljeni sa jednom polovinom. Posebno je važan rad nastavnika na stvaranju paralela iz pojedinih grana stočarstva i organizacija zorne nastave, za što OŠ "Ksaver Šandor Đalski" treba imati potrebne praktikume i ostalu opremu, a nastavnik pripremom i priručnim pomagalicama. Ovim je predmetom moguće i poticanje želje za potpunim upoznavanjem stočarstva, pa nastavnik može nizom praktičnih primjera izvrsno zainteresirati učenike.

Kontrolirati rezultate učenja moguće je na svakom satu prije obrade novog gradiva ponavljanjem naučenog gradiva koja je u svezi s novim gradivom, ili pak prepoznavanjem stečenih znanja na ponavljanjima i vježbama. Kontrolne zadaće treba pisati dva puta godišnje.

20. HRANIDBA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred		2.		
Sati tjedno		3		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Nauka o hranidbi domaćih životinja ima posebno značenje, jer hrana predstavlja osnovni vanjski činitelj koji utječe na rezultate stočarstva, a istodobno i najveći variabilni trošak o stočarstvu.

Zadaci programa su slijedeći:

- upoznati polaznika s pravilnom hranidbom stoke, ulogom pojedinih hranjivih tvari u životinjskom organizmu i posljedicama koje se javljaju zbog nedostatka hranjivih i bioloških vrijednosti tvari;
- upoznavanje krmiva uobičajenih u hranidbi pojedinih vrsta i kategorija stoke sa stanovišta osobina i sastava, te hranidbene i biološke vrijednosti,
- upoznavanje načina (metode) određivanja hranjive vrijednosti pojedinih krmiva te upoznavanje normiranja i sastavljanja obroka za pojedine vrste i kategorije stoke.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Hranjivi sastojci	Važnost predmeta, sastav životinjskih i biljnih organizama, krmiva i hranjive tvari (sastojci), anaorganske i organske hranjive tvari, vitamini. Biološke djelotvorne tvari i dodaci stočnoj hrani.
2.	Krmiva	Sočna i suha voluminozna krmiva, zrnje žitarica, okopavina i leminoza, uljani začini i pogače, krmiva životinjskog podrijetla, sporedni proizvodi mlinova, pivovara, šećerana te proizvodnje alkohola i škroba, mineralna krmiva, krmne smjese koncentrata.
3.	Određivanje hranidbene vrijednosti krmiva	Na osnovi kemijskog sastava, količine probavljivih kemijskih tvari, na osnovi produktivnog djelovanja krmiva, ocjena krmiva na osnovi organoleptičkih svojstava.
4.	Normiranje hranidbe domaćih životinja	Normativi u hranidbi stoke, principi sastavljanja obroka, sastavljanje obroka za pojedine vrste i kategorije stoke.

OBJAŠNJENJE

Za normalno praćenje ovog predmeta polaznici trebaju raspolagati s osnovnim znanjima iz biologije, kemije te anatomije i fiziologije domaćih životinja predviđenim za zanimanja poljoprivrednog tehničara. Ovim predmetom polaznici moraju prihvatiti niz novih saznanja, te u njegovoj realizaciji treba redovito koristiti klasičnu školsku opremu (grafoskop, crteži, grafikoni) i različite nastavne metode, kako bi polaznici u svakom trenutku bili angažirani u realizaciji nastavnog programa. Vježbanje i ponavljanje gradiva realizirati sa 25—30% raspoloživog vremena. Kontrolu znanja treba izvršiti i putem dviju kontrolnih zadaća.

MATERIJALNI UVIJET

Učionica (po mogućnosti osposobljena za stočarstvo ili biologiju), kemijski laboratorij, grafoskop, episkop, dijaprojektor, video, crteži, fotografije, dijapozitivi, uzroci stočne hrane i praktikum za stočarstvo.

LITERATURA

1. Mr. Đurđica Mokos: *Hranidba domaćih životinja*

21. PROIZVODNJA KRMNOG BILJA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred		2.		
Sati tjedno		2		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Obrazovanje polaznika za izvođenje pojedinih radnih operacija u proizvodnji krmnog bilja (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, te spremanje i čuvanje krmne baze). Osposobljavanje za pravilno korištenje prirodnih travnjaka, njihovo održavanje, popravljanje i eksploataciju.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Pojam i značenje krmnog bilja, definicija krmne baze, ekonomičnost proizvodnje krmne baze, odnos stoke prema poljoprivrednoj i krmnoj površini. Stočna jedinica. Podjela krmnog bilja.
2.	Obrada tla za proizvodnju krmnog bilja	Osnovna i dopunska te obrada s obzirom na vrijeme sjetve.
3.	Gnojidba i gnojiva	Organska i mineralna gnojiva, karakteristike, podjela i način primjene. Gnojidba krmnog bilja, osnovna i dopunska.
4.	Ostale mjere u proizvodnji krmnog bilja	Sjetva, njega, žetva te spremanje i čuvanje.
5.	Proizvodnja krme na oranicama	Jednogodišnji krmni usjevi, značenje, način korištenja, agrotehnika i najvažniji predstavnici. Stočna repa, stočna mrkva, stočna koraba. Krmni međusjevi, značenje krmnih međusjeva, izbor kultura i podjela krmnih međusjeva.

		Ozimi krmni međuusjevi: krmna repica, krmna ogrštica, talijanski ljulj, grahorica, stočni grašak, inkarnatka. Naknadni krmni međuusjevi: kukuruz za silažu, sirak, sudanska trava, muhar, soja, bob, lupina, stočni kelj. Postrni krmni usjevi: kukuruz za zelenu krmu, sirak za zelenu krmu, stočni kelj, suncokret, postrna ili bijela repa.
6.	Višegodišnji krmni usjevi	Prirodno značenje, korištenje i podjela. Djeteline, podrijetlo i rasprostranjenost, važnost i upotreba; morfološke i biološke osobine, uvjeti uspijevanja, vrste, odlike i sorte agrotehnika (obrada tla, gnojdba, sjetva, njega, kosidba), najvažniji predstavnici. Lucerka, crvens djetelina, bijela djetelina, švedska ili hibridna djetelina, smiljkita roškasta.
7.	Trave kao ograničene kulture	Značenje trava, načini korištenja, uvjeti uspjevanja, morfološke i biološke osobine, agrotehnika, podjela trava i najvažniji predstavnici. Visoke trave: francuski ljulj, livadna vlasulja, mačiji repak, klupčasta oštrica, bezostato stoklasa i drugo. Srednje visoke trave: talijanski ljulj, zlatožuta zobikara. Niske trave: engleski ljulj, livadna vlasuljača, crvena vlasulja, bijela vlasulja i drugi.
8.	Djetelinsko travne smjese	Značenje i prednosti djetelinsko travnih smjesa nad čistim kulturama, izbor djetelinsko travnih vrsta za sjetvu, određivanje količine sjemena za sjetvu, agrotehnika.
9.	Zeleni krmni slied ili zeleni lanac	Značenje zelenog krmnog lanca, tipovi zelenog krmnog lanca, određivanje kultura za zeleni krmni lanac.
10.	Proizvodnja krme na prirodnim travnjacima	Povšina i karakteristike naših travnjaka, glavne travnjačke zajednice, krmna vrijednost travnatog bilja. Mjere za poboljšanje priroda i poboljšanje kakvoće prirodnih travnjaka (reguliranje vodnog režima, gnojdba, drljanje, valjanje, dopunska sjetva). Korištenje prirodnih travnjaka. Načini iskorištavanja krme, iskorištavanje krme pašom, sušenjem i proizvodnjom sijena te siliranjem. Ocjena kakvoće i količine krme.

OBJAŠNENJA

Pri izradi izvedbenog programa okvirni program razrađuje se na manje izvedbene jedinice s težištem na one dijelove i kulture koje su karakteristične i značajne za pojedina proizvodna područja.

Program se realizira putem teoretske nastave, seminara, vježbi, praktične nastave i stručne prakse. Za teoretski dio nastave, seminara i vježbe koriste se standardne i specijalizirane učionice sa svom pedagoškom audiovizualnomopremom, sredstvima i pomagalicama. Pri realizaciji vježbi u fondu od oko petnaest sati veća odjeljenja dijele se na manje grupe. U dijelu programa koji se realizira putem praktične nastave i stručne prakse koriste se oruđa za izvođenje pojedinih radnih operacija (traktori, plugovi, tanjurače,

drljače, ravnjači, sjetvosprmači, rasipači gnojiva, sijačice, kultivatori, kosilice, okrtači, sakupljači, ručni alat), osnovni i pomoćni materijal (sjeme, gnojiva, pesticidi, mamila), školski poligoni i ekonomije naročito u vrijeme izvođenja pojedinih radnih operacija. Na poligonima i ekonomijama moraju biti zastupljeni osnovni i specifični krmni usjevi u raznim fazama rasta i razvoja. Dio sadržaja se realizira u laboratorijskom i skladišnim prostorima. Realizacija sadržaja povezuje se s realizacijom sadržaja drugih predmeta, naročito stručnih (hranidba domaćih životinja, mehanizacija).

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i drugo za realizaciju sadržaja ovog predmeta, potrebna je specijalna oprema, sredstva i prostor, uzorci, zbirke, modeli, kolekcije krmnih kulutra, razna gnojiva, sjeme, praktikumi, laboratoriji, poligoni, školske ekonomije, skladišta, sredstva rada, materijali.

LITERATURA

1. Gračanin, Todorčić: *Specijalno ratarstvo*, ŠK, Zagreb
2. Klobučar, Gračan: *Opće ratarstvo*, ŠK, Zagreb

22. GOVEDARSTVO

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR**

Razred			3.	
Sati tjedno			4	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Područje govedarstva predstavlja osnovni stručni predmet u stočarskim zanimanjima, jer govedarstvo čini osnovu stočarstva (proizvodnja mesa i mlijeka), bez obzira na naziv predmeta koji se ono obrađuje.

Cilj je naučiti polaznike svim aktivnostima u govedarstvu, koji se odnosi na reprodukciju goveda, proizvodnju mlijeka i mesa.

Zadaci predmeta su slijedeće:

- usvajanje znanja o značenju i mjestu govedarstva u svjetskom i našem gospodarstvu, te mjesto govedarstva u poljoprivrednoj a posebno stočarskoj proizvodnji,
- upoznavanje reprodukcije goveda,
- detaljnije upoznavanje građe i funkcije mliječnih žlijezda, mužnje i sistanja te primarna obrada mlijeka,
- upoznavanje tehnoloških procesa proizvodnje mlijeka, podmlatka goveda i tova goveda,
- detaljnije upoznavanje selekcije goveda.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

I. Podrijetlo, eksterijer, tipovi i pasmine goveda

Gospodarska vrijednost govedarstva, podrijetlo, srodnici, proizvodni tipovi, pasmine goveda.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
2.	Reprodukcija goveda	Spolna dozrelost, spolni nagon, estrus, prirodni pripust i umjetno osjemenjivanje, bređost i porod krava i junica.
3.	Tehnologija proizvodnje mlijeka	Građa vimena, fiziologija stravanja i lučenja mlijeka, laktacija, sastav i svojstva mlijeka, krmiva u hranidbi krava, uzdužne i produktivne potrebe krava, potrebe krava na hranjivim tvarima, normiranje obroka, hranidba krava u pojedinim fazama laktacije, mužnja krava, smještaj krava, primarna obrada mlijeka, obroci za krave.
4.	Tehnologija uzgoja podmlatka goveda	Postupak s teladi nakon partusa, hranidba i njega sisajuće teladi i odbite teladi, najčešće uzgojne bolesti teladi, hranidba i njega rasplodnih junica i bikova, obroci za podmladak i bikove.
5.	Tehnologija proizvodnje goveđeg mesa	Važnost tova, izbor grla za tov, tov goveda po kategorijama, obroci goveda u tovu, ocjena utovljenosti, ocjena kvalitete na liniji klanja.
6.	Selekcija goveda	Izbor podmladka za proširenost na osnovu fenotipa, podrijetla, potomstva i proizvodnih svojstava.

OBJAŠNJENJE

Program govedarstva se nastavlja na saznanjima stečenim u predmetima anatomija i fiziologija domaćih životinja, opće stočarstvo i hranidba domaćih životinja. Pravilna realizacija ovog programa zahtijeva i niz pomagala, kombinirane metode rada, ovisno o nastavnoj jedinici, opremljenosti škole i trenutnom stanju u odjeljenju. Vježbanje, ponavljanje gradiva i kontrola naučenog gradiva treba iznositi barem jednu trećinu raspoloživog vremena. U zanimanju poljoprivrednih tehničar stočar zornoj nastavi mora se posvetiti znatno više vremena. Posebno je važno upoznavanje različitih tehnologija na mjestu njihove realizacije.

Pri kontroli znanja treba koristiti što više mogućnosti prezentiranja naučenog gradiva (usmeno, kontrolna zadaća, samostalni rad iz literature i sl.).

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za stočarsku grupu predmeta, fotografije, dijapozitivi, crteži, tabelarni pregledi, episkop, dijaprojektor, grafoskop, video, govedarski praktikum.

LITERATURA

1. Dr. B. Đurašin: *Govedarstvo*
2. Dr. P. Caput: *Govedarstvo I. i II.*
3. Dr. A. Rako: *Proizvodnja goveđeg mesa*
4. I. Katalinić: *Govedarstvo*

23. SITNO STOČARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred			3.	4.
Sati tjedno			2	4

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Sitno stočarstvo obuhvaća područje svinjogojstva, peradarstva, ovčarstva i kozarstva, te uz govedarstvo, a po potrebi i konjogojstvo, nosi naziv specijalno stočarstvo. Analogno ostalim područjima, sitno stočarstvo ima za cilj osposobljenost završnih polaznika da preuzmu poslove iz područja svojega zanimanja.

Zadaci programa su slijedeće:

- upoznavanje polaznika s gospodarskim značenjem stočarstva koje se bavi uzgojem sitne stoke, podrijetlom, proizvodnim tipovima, pasminama i sustavima pojedinih vrsta sitne stoke,
- upoznavanje reprodukcije sitne stoke, selekcije i uzgoja rasplodnog podmlatka,
- upoznavanje tehnologije proizvodnje ovčjeg i kozjeg mlijeka,
- upoznavanje tehnologije tova svinja, peradi ovaca i koza,
- upoznavanje tehnologije proizvodnje kokošijih jaja,
- upoznavanje proizvodnje vune.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

A) SVINJOGOJSTVO

- | | | |
|----|------------------------------------|--|
| 1. | Uvod | Gospodarska važnost, razvoj i stanje svinjogojstva u svijetu i u nas. |
| 2. | Pasmine i proizvodni tipovi svinja | Dioba pasmina, domaće i strane pasmine svinja u našem svinjogojstvu. |
| 3. | Tehnika uzgoja svinja | Genetika svinja s naglaskom na nasljeđivanju morfoloških i fiziološko-ekonomskih svojstava, te greške i bolesti, selekcija svinja na osnovi fenotipa, proizvodnih svojstava, podrijetlo i potomstvo. |
| 4. | Reprodukcija svinja | Primjena uzgojnih metoda u svinjogojstvu, hranidba i njega kрмаča u pojedinim fazama procesa proizvodnje, rasplodnih nerasta, sisajuće i odbijene prasadi te rasplodnog podmlatka. |
| 5. | Tov svinja | Činitelji koji utječu na rezultat tova, krmiva u tovu svinja, hranidba svinja, vrste tova svinja, ocjena utovljenosti i isporuka svinja. |

B) PERADARSTVO

- | | | |
|----|------|---|
| 1. | Uvod | Gospodarska važnost, razvoj i stanje peradarstva u svijetu i u nas. |
|----|------|---|

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
2.	Zoološka obilježja peradi	Organi za disanje, krvotok, izlučivanje i reprodukcija, pasmine i hibridne kokoši.
3.	Tehnologija proizvodnje jednodnevnih pilića	Formiranje i građa jajeta, izbor jela za inkubiranje, prirodna i umjetna proizvodnja pilića.
4.	Odgajivanje podmlatka	Prirodno i umjetno odgajivanje podmlatka, elementi mikroklima, objekti, planirani porast, hranidba podmlatka i uzgoj pjetlova.
5.	Tehnologija proizvodnje rasplodnih jaja	Objekti za nesilic, mikroklima, naseljavanje objekta pilenkama, hranidba, napajanje, nosivost i postupak s jajima.
6.	Tehnologija proizvodnje konzumnih jaja	Način držanja nesilica, mikroklima, izbor i karakteristike hibrida, hranidba nesilica, nesivost, sortiranje i isporuka jaja.
7.	Tehnologija proizvodnje kokošijeg mesa	Podmladak za tov, mikroklima, naseljavanje objekta, hranidba, kontrola prirasta i rada opreme, isporuka utovljenih pilića, priprema objekta za novi turnus.
8.	Ostale vrste peradi	Pure, patke, guske i biserke.
C) OVČARSTVO		
1.	Uvod	Gospodarska važnost, razvoj i stanje ovčarstva u svijetu i u nas.
2.	Sustavi ovčarenja i pravci proizvodnje	Ekstenzivni, poluekstenzivni i intenzivni, ekonomski učinci različitih sustava.
3.	Tipovi i pasmine ovaca	Klasifikacija, morfološko-fiziološka svojstva nekih pasmina.
4.	Uzgoj i selekcija ovaca potomstvu.	Uzgojne metode u ovčarstvu, nasljeđivanje kvalitativnih i kvantitativnih svojstava, selekcija po fenotipu, proizvodnim svojstvima, podrijetlu i
5.	Tehnologija proizvodnje jagnjadi	Spolna i pripusna dozrelost, spolni ciklus, estrus i pristup ovaca, bređost i postupak s bređim ovacima, jagnjenje te uzgoj sisajuće i odbijene jagnjadi, postupak s ovacima u laktaciji.
6.	Tehnologija tova jagnjadi	Osnovna svojstva ovčjeg mesa, značajke utovljene jagnjadi, tehnologija ranog i kasnog tova.
7.	Proizvodnja ovčjeg mlijeka	Sastav i svojstva ovčjeg mlijeka, činitelji koji uzrokuju razinu mliječnosti, laktacija, mužnja.
8.	Proizvodnja i poznavanje vune	Postanak i rast vune, histološka građa, vrste niti, runo, fizikalna svojstva vune, striža.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
9.	Hranidba i napajanje ovaca	Krmiva za ovce, hranidbene potrebe, normativi, hranjenje zimi i ljeti.
D) KOZARSTVO		
1.	Uvod	Gospodarska važnost kozarstva u svijetu i u nas.
2.	Pasmine — proizvodni tipovi koza	Dioba pasmina, morfološka te fiziološka-ekonomska svojstva nekih pasmina.
3.	Tehnike uzgoja koza	Razmnožavanje koza, selekcija koza.
4.	Proizvodnja kozjeg mlijeka mlijeka	Sastav i svojstva mlijeka, laktacija, mužnja i primarna obrada kozjeg mlijeka.
5.	Tehnologija tova jaradi	Osobine kozjeg mesa, tov jaradi.

OBJAŠNJENJE

Predmet Sitno stočarstvo čini svinjogojstvo, peradarstvo, ovčarstvo i kozarstvo kao samostalna nastavna područja, te ih kao takve treba izučavati. Zastupljenost pojedinih sadržaja treba obraditi na osnovi zastupljenosti pojedinih grana sitnog stočarstva u ukupnom stočarskom području za koji se obrazuju učenici i mogućnosti škole da organizira kvalitetnu nastavu (informacije, vježbe i stručna praksa). Vježbanje i ponavljanje gradiva u profilu poljoprivredni tehničar stočar treba realizirati 30% raspoloživog vremena. Radi potpunijeg sagledavanja postignutih rezultata u učenju potrebno je pisanje dviju kontrolnih zadaća (osim usmene kontrole).

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za stočarsku grupu predmeta; fotografije, dijapozitivi, crteži, tabele, episkop, dijaprojektor, grafoskop, video, praktikum za pojedine vrste sitne stoke.

LITERATURA

1. Dr. Anastasijević i dr.: *Suvremene metode gajenja svinja*
2. Dr. S. Živković: *Ishrana svinja*
3. Dr. V. Petrović: *Živinarstvo*
4. Dr. S. Jančić: *Praktično ovčarstvo*
5. Dr. I. Franić: *Gajenje koza*
6. Dr. V. Čaranić: *Kozarstvo*

24. RIBOGOJSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje gospodarskog značenja, sistematike, anatomske građe i sredine za uzgoj riba.
Upoznavanje tehnologije za uzgoj ribe, bolesti riba i ribe kao živežne namirnice.
Upoznavanje marikulture.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Ribarstvo kao grana privrede, povijesni razvoj ribarstva.
2.	Sistematika riba	Šaran, karas, linjak, amur, tolstobik, som, štika, salmonidne ribe, jegulja, ugor.
3.	Anatomija i fiziologija riba razmnožavanje.	Oblik tijela, parenje, koža, krljušti, mišići, probavni i koštani sustav, organi za disanje, krvotok, izlučivanje i
4.	Životni mediji riba	Voda kao činitelj životne sredine, fizikalno-kemijske osobine ribnjačarske vode, mikrobiologija, živi svijet u vodi, gradnja šaranskih ribnjaka, održavanje ribnjaka u funkciji, kategorije ribnjaka i njihova funkcija.
5.	Uzgoj ribe u toplovdnim ribnjacima	Mrijest šarana i ostalih toplovdnih vrsta ribe, sustavi uzgoja ribe, uzgoj mlađa i konzumne ribe, hranidba pojedinih kategorija ribe, pokusni ribolov, izlov i transport žive ribe.
6.	Uzgoj ribe u hladnovodnim ribnjacima	Oblik i funkcija ribnjaka, mrijest salmonidnih vrsta ribe, uzgoj pastrva u slatkoj i noćastoj vodi, hranidba pastrva.
7.	Bolesti riba	Karakteristike bolesnog ribljeg organizma, važnije bakterijske, virusne i gljivične bolesti te bolesti uzrokovane praživotinjama i račićima.
8.	Riba kao živežna namirnica	Utvrđivanje svježine ribe, plasman žive ili svježe uginule ribe, primarna obrada ribe, dimljenje, solenje i konzerviranje.
9.	Marikultura	Kratki prikaz uzgoja morskih riba i školjki.

OBJAŠNENJE

Ovaj predmet obrađuje vrlo široko nastavno područje. Osnovni stručni predmeti samo djelomično predstavljaju osnove ovoga predmeta. Zato pojedine nastavne teme treba obrađivati ovisno o potrebama područja za koje se obrazuju polaznici.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za ribogojstvo ili biologiju, fotografije, modeli, uzorci, crteži, dijapozitivi, folije, vrpce, episkop, grafoskop, dijaprojektor, video i klasična oprema kabineta za biologiju.

LITERATURA

1. C. Bojčić i suradnici: *Slatkovodno ribarstvo*
2. M. Aganović: *Salmonidne vrste riba i njihov uzgoj*
3. I. Bogut: *Ribogojstvo*

25. KONJOGOJSTVO

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR**

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje polaznika s gospodarskom važnošću, brojnim stanjem i razvojem konjogojstva u svijetu i u nas, ocjenjivanjem vrijednosti, pasmina, uzgojem i reprodukcijom te elementima selekcije konja,
— primjena uzgojnih metoda u konjogojstvu radi stvaranja grla pogodnih za različite namjene,

— upoznavanje postupaka koji čine elemente različitih tehnologija u konjogojstvu, hranidba konja, smještaj, čišćenje, njega, oprema za prezanje, tovarenje, psihologija i uvježbavanje konja, organizacija uzgoja konja.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

1. Uvod

Gospodarska i strateška važnost konja, brojno stanje konja.

2. Podrijetlo konja

Povijest razvoja i izvorni oblici konja, domestikacija i suvrste konja.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
3.	Ocjenjivanje konja	Kostur, muskulatura, fenotip, boja dlake, bijeli i crni znakovi, starost konja, upotreba tehničkih pomagala u ocjeni konja, ocjena hoda.
4.	Pasmine konja	Tipovi i pasmine konja, punokrvni, polukrvni, kasači, hladnokrvni i mali konji, te pony, ostale pasmine konja u stranim zemljama.
5.	Rasplodivanje i uzgoj konja	Grada i funkcija spolnih organa konja, estrus, pripust, bređost i ždrijebanje, uzgoj podmlatka konja.
6.	Selekcija konja	Licenciranje, ocjena radne sposobnosti, konjička natjecanja, nasljeđivanje osobina, ocjenjivanje konja, licenciranje.
7.	Uzgojne metode u konjogojstvu	Uzgoj u čistoj krvi, križanje i bastardiranje.
8.	Hranidba konja	Krmiva, hranidba pojedinih kategorija konja.
9.	Smještaj, njega, oprema	Staje za pojedine kategorije konja, čišćenje i njega, sedlanje i tovarjenje.
10.	Psihologija i uvježbavanje konja	Upoznavanje psihe, naravi i navika konja, predvođenje, londžiranje, uvježbavanje u zaprežanju i jahanju.
11.	Organizacija uzgoja konja	Konjogojske ustanove, ergele, pastuharne, ždrebarne, konjička društva, klubovi, udruge, konjičke priredbe i igre.

OBJAŠNENJE

Konjogojstvo kao grana stočarstva gubi na značenju u korištenju vučne radne snage, a dobiva na ostalim namjerama. Stoga nastavu treba koncipirati tako da polaznici shvate prednosti konjogojstva u novim uvjetima. Vrlo važnu nadopunu nastave moguće je postići angažiranjem učenika u konjičkim društvima i klubovima, posjetom ergelama, smotrama i sportskim natjecanjima.

Vrednovanje rezultata rada treba izvršiti na klasičan način usmenom i pismenom provjerom, te dodatnim vrednovanjem rada na praćenju konjičkog sprotu, stručne literature i sličnih aktivnosti, koje pridonose razvoju konjogojstva.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za stočarsku grupu predmeta, fotografije, dijapozitivi, vrpce, crteži, tabelarni pregledi, episkop, dijaprojektor, video, grafoskop te konjogojski praktikum.

LITERATURA

1. Dr. Briznej: *Konjogojstvo*
2. Mr. Išek: *Opće stočarstvo*

26. MEHANIZACIJA U STOČARSTVU

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred			3.	4.
Sati tjedno			2	4

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Učenici trebaju upoznati poljoprivredne strojeve koji se koriste u proizvodnji stočne hrane na oranicama,

- upoznati strojeve za spremanje, transport i čuvanje stočne hrane s poljoprivrednih površina,
- upoznati strojeve za pripremu i proizvodnju stočarskih smjesa,
- upoznati strojeve za hranjenje i napajanje stoke,
- upoznati strojeve za mužnju krava,
- upoznati strojeve za izgnojavanje, ventilaciju, zagrijavanje i proizvodnju jednodnevnih pilića,
- upoznati sredstva za transport stoke.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Strojevi za obradu tla	Strojevi za osnovnu obradu tla: plugovi, rigoleri, podrivači i drugo. Zadatak osnovne obrade tla. Tipovi strojeva i način rada. Konstruktivne osobine i reguliranje strojeva. Strojevi za dopunsku obradu tla: tanjurače, drljače, valjci, ravnjači, kombinirani strojevi. Tipovi strojeva i način rada. Konstruktivne osobine i reguliranje strojeva
2.	Strojevi za gnojidbu	Rasipači mineralnih gnojiva, utovarivači i rasipači stajskog gnojiva, cisterne za gnojnicu, crpke i drugo. Tipovi strojeva i način rada. Konstruktivne osobine i reguliranje strojeva.
3.	Strojevi za sjetvu i sadnju	Strojevi za sjetvu strnih žitarica. Sijačica za pšenicu i druge kulture. Strojevi za sjetvu okopovina, sijačica za kukuruz. Specijalni strojevi za sjetvu djeteline, trave i drugih kultura.
4.	Strojevi za njegu usjeva	Strojevi za međurednu obradu i prihranjivanje usjeva (kultivatori, jednostavni i kombinirani). Strojevi za suzbijanje bolesti, štetnika i korova (prskalice, zaprašivači, orošivači). Strojevi za navodnjavanje (uređaj za umejtnu kišu i drugo).
5.	Strojevi za berbu i žetvu	Strojevi za spremanje strnih žitarica (kombajn, berači komušaći, krunjači). Strojevi za spremanje zelene mase, silaže i sijena: silažni kombajn, travokosilica, gnječilica, prevrtač i sakupljač sijena, pokretne prese, utovarivači sijena).

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
6.	Strojevi za transport	Transport biljnih proizvoda, transport stoke, vrste, tipovi, karakteristike i korištenje.
7.	Strojevi za pripremu koncentrirane stočne hrane	Vrste, tipovi, karakteristika i korištenje.
8.	Uređaj za opskrbu vodom korištenje.	Vrste, sustavi opskrbe, pojilice, karakteristike i korištenje.
9.	Uređaji za hranjene stoke	Vrste, tipovi, zahtjevi i karakteristike za pojedine vrste i kategorije stoke.
10.	Uređaji za izgnojavanje	Za vrste i kategorije stoke, zahtjevi, opis, karakteristike i korištenje.
11.	Uređaj za mužnju	Tipovi, oprema, opis, karakteristike i korištenje.
12.	Uređaji za održavanje mikroklima u objektima	Vrste, tipovi, opis, karakteristike za vrste i kategorije stoke.
13.	Oprema za inkubiranje jaja	Vrste, tipovi, opis i korištenje.
14.	Ostala oprema u stočarstvu	Za strižu ovaca, električne ograde, električni goniči, vrste, tipovi, opis i korištenje.

OBJAŠNJENJE

Pri izradi izvedbenog programa treba posvetiti pozornost važnosti pojedine grupe strojeva za pojedina područja, o čemu ovisi opseg i dubina obrade pojedinih cjelina i jedinica. Pri obradi pojedinih strojeva obrađuju se tipovi, konstrukcijske karakteristike, način reguliranja i primjene strojeva, te otklanjanje manjih kvarova. U obradi treba koristiti princip zornosti, koristeći originalne elemente i sklopove strojeva. Od ukupnog fonda sati jednu trećinu planirati za vježbe.

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirana učionica za poljoprivredne strojeve i praktikum. Zbirke elemenata strojeva, radna tijela i sekcije, depo sa strojevima, mehanička radionica, zbirke prospekata, slika, shema, dijapozitiva. Poligon za rad strojeva. Ratarski usjevi i druge kulture. Standardna audiovizualna tehnika. Staje s odgovarajućim vrstama i kategorijama stoke i odgovarajućom opremom. Mješaonica stočne hrane.

LITERATURA

1. Brčić: *Mehanizacija u biljnoj proizvodnji*

27. ZOOHIGIJENA S VETERINARSTVOM

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- Upoznavanje polaznika s utjecajem sredine na stoku te važnosti higijene i očuvanja zdravlja i postizanje optimalne proizvodnje,
- upoznavanje građevinskih materijala, građevinskih rješenja na stvaranju potrebne mikroklimе, standarda u svezi s prostorom za stoku, te posebne vrijednosti držanja stoke na slobodnom prostoru,
- upoznavanje važnosti higijene pojedinih postupaka u stočarstvu,
- upoznavanje nastanka i širenja bolesti, mjere za sprečavanje bolesti te osnovnih karakteristika nakih zaraznih i parazitskih bolesti.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Upoznavanje i higijensko značenje osnovnih ekoloških činitelja na životinje: sunčana svjetlost, zrak, tlo i voda.
2.	Stočne nastambe	Načela gradnje i izbor zemljišta, vrste i karakteristike građevnih materijala, podjela nastambi i prema namjeni, veličina i izvedba pojedinih objekata, mikroklimatske norme za pojedine vrste i kategorija stoke, nastambe za goveda, svinje, perad, ovce, koze i krznaše te prateći objekti na gospodarskom drvorijštu.
3.	Higijena pojedinih postupaka te kategorije pojedinih domaćih životinja	Higijena prehrane, rasplodivanej, uzgoja mlječnih životinja, tova, transporta i radnih životinja, njega domaćih životinja.
4.	Nastajanje i širenje bolesti	Vanjski i unutrašnji uzroci bolesti (opća etiologija bolesti), poremećaj u izmjeni tvari.
5.	Mjere za sprečavanje zaraznih bolesti	Karantena, neškodljivo uklanjanje lešina i konfiskata, kafilerije, dezinfekcija i deratizacija.
6.	Osnovne zarazne bolesti	Uvjeti nastajanja i širenja, karakteristike, štete, preventiranje, suzbijanje i liječenje. Zarazne bolesti kopitara: IAK, tetanus, ždrebećak. Zarazne bolesti preživača: bedrenica, šuštavac, slinavka, šao, bang. Zarazne bolesti svinja: svinjska kuga, vrbanac. Zarazne bolesti peradi: atipična kuga, tif, SRD, TBC, salmonela.
7.	Invazione i prazitarne bolesti	Uzročnici, razmnožavanje, širenje, štete, preventiranje, suzbijanje, liječenje. — tenijaza, askaridoza, — šuta, krkpeljivost, ušljivost

OBJAŠNJENJA

Ovaj predmet obrađuje sadržaje iz područja stočarstva i veterinarstva, zbog čega mora obilovati nizom objašnjenja osnovnih pojmova (termina) iz veterinarstva i sintezom svladavanja gradiva iz područja različitih tehnologija u stočarstvu. Za tumačenje i zornu nastavu potrebno je višegodišnje iskustvo nastavnika (po mogućnosti u proizvodnji) i uvrštavanje elemenata zoohigijene u svaki tehnološki proces proizvodnje. Vrlo je važno kod polaznika stvoriti znanje za razlikovanje bolesnih i zdravnih životinja, opasnosti i neophodne preventive u svezi zaraznih, invazivnih i parazitarne bolesti te potrebe interveniranja veterinarima pri pojavi bilo koje bolesti.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za veterinarsku ili stočarsku grupu predmeta ili kabinet za biologiju, fotografije, crteži, folije, vrpce, dijapozitivi, episkop, grafoskop, dijaprojektor, video, te praktikum za stočarstvo.

LITERATURA

1. Dr. Asaj: *Zoohigijena u praksi*
2. Dr. Ivoš: *Zoohigijena*
3. Dr. Rupčić: *Veterinarski priručnik*

28. USTROJSTVO RADA I EKONOMIKA STOČARSKE PROIZVODNJE

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR**

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Cilj predmeta je postizanje obučenosti polaznika u izboru najpovoljnijih rješenja za obavljanje pojedinih radova i postizanje maksimalnih financijskih učinaka u pojedinim granama stočarstva.

- Upoznavanje polaznika s vrijednosnim aspektom procesa proizvodnje, pokazateljima uspješnosti poslovanja i specifičnostima poljoprivredne proizvodnje sa stanovišta ustrojstva rada,
- upoznavanje mogućnosti za provedbu različitih radova u proizvodnji mlijeka, utovljene stoke, jaja i vune, te podmlatka pojedinih vrsta stoke,
- iznalaženje najpovoljnijih rješenja sa stanovišta troškova.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

1. Uvod

Vrijednosni aspekt procesa proizvodnje: uvod u predmet, karakter i svojstva robe, učinak u strukturi

		privrednih sektora, proizvod poduzeća, cijena proizvoda ili usluge, reprodukcija.
2.	Pokazatelji uspješnosti poslovanja	Proizvodnost, ekonomičnost i rentabilnost, međuovisnost pokazatelja uspješnosti poduzeća.
3.	Specifičnosti poljoprivredne proizvodnje	Važnost poljoprivrede na tlu Republike Hrvatske, specifičnosti poljoprivredne proizvodnje, proporcije između činitelja proizvodnje, tipovi poljoprivrednih gospodarstava, planiranje poljoprivredne proizvodnje, kalkulacije u poljoprivredi.
4.	Ustrojstvo i ekonomika govedarske proizvodnje	Ustrojstvo rada i ekonomika proizvodnje mlijeka, teladi, rasplodne junadi i utovljenih goveda.
5.	Ustrojstvo i ekonomika svinjogojske proizvodnje	Ustrojstvo rada i ekonomika proizvodnje prasadi, rasplodnog podmlatka i utovljenih svinja.
6.	Ustrojstvo i ekonomika peradarske proizvodnje	Ustrojstvo rada i ekonomika proizvodnje jaja, jednodnevnih pilića, rasplodnog podmlatka i brojlera.
7.	Ustrojstvo i ekonomika ovčarske proizvodnje	Ustrojstvo rada i ekonomika proizvodnje vune, rasplodnog podmlatka, utovljenih ovaca i ovčjeg mlijeka.

OBJAŠNJENJE

Sadržaj ovog predmeta nastavlja se na sadržaje govedarstva, sitnog stočarstva i mehanizacije u stočarstvu, pa u realizaciji programa treba učenike podsjetiti na stečena znanja i ukazati na njihovu praktičnu primjenu.

U dijelu programa koji govori o ustrojstvu rada u pojedinim stočarskim proizvodnjama treba posebno obraditi ustrojstvo osnovnih poslova u pojedinih granama kao na primjer organizaciju mužnje krava, organizaciju hranidbe, organizaciju utovara brojlera i slično. Vježbe je moguće organizirati putem posjeta različitim stočarskim poduzećima zajedno s vježbama iz mehanizacije i pojedinih grana stočarstva, ili zajedno s praktičnom nastavom.

MATERIJALNI UVJETI

Praktikumi za pojedine grane stočarstva, ugovorna suradnja s različitim poduzećima iz područja stočarstva.

KADROVSKI UVJETI

- dipl. inž. poljoprivrede — opći smjer
- dipl.inž. poljoprivrede — stočarski smjer

LITERATURA

1. S. Hamarić, P. Sikavica: *Ekonomika i organizacija poduzeća*
2. D. Dokmanović: *Organizacija i uprava poljoprivrednog poduzeća* (stočarski smjer)

29. PRAKTIČNA NASTAVA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — STOČAR

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	7	6	7	5

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Praktičnom nastavom polaznici moraju teoretska i vježbom stečena znanja primjeniti u određenoj proizvodnji. Ukoliko u određenoj djelatnosti zbog specifičnosti pojedinog gospodarstva treba realizirati neke dodatne radove, učenici se praktičnom nastavom obučavaju za realizaciju tih tehničkih zahvata.

- Prepoznavanje i primjena naučenih sadržaja u praksi,
- stvaranje vještina u obavljanju pojedinih radnji u različitim granama stočarstva i proizvodnji različitih stočnih proizvoda,
- obučavanje polaznika za samostalno obavljanje poslova na radnim mjestima za koje je potreban određeni obrazovni profil.

SADRŽAJ

- Rad i održavanje opreme za gospodarstvo
- rad na proizvodnji stočne hrane,
- rad na zasušenju krava i provedbi suhostaja,
- rad na uvodu krava u laktaciju i avansiranju mliječnosti,
- rad na proizvodnji mlijeka u fazi normalne laktacije,
- rad na uzgoju sisajuće i odbijene teladi, prasadi, jagnjadi, jaradi i ždrijebadi,
- rad na uzgoju junadi, nazimadi, omadi, šilježadi i pilenki,
- rad na tovu goveda, svinja, ovaca i peradi,
- rad na proizvodnji jednodnevnih pilića,
- ostali poslovi u stočarstvu.

OBJAŠNJENJE

U realizaciji praktične nastave mogu se očekivati problemi jer niti jedna škola ne raspolaže svim potrebnim praktikumima, a praksa u poduzećima sadrži previše prejednostavnih radnih zadataka, pa neke radne zadatke polaznik niti ne sretno. Zato nije uputno raditi fiksne programe za pojedine nastavne godine. Stoga treba za svaku godinu raditi program tako da ga polaznici mogu i realizirati. Preporučljivo je pratiti praktičnom nastavom sadržaje koje se obrađuju teorijom i vježbanjem, dio programa koji nije realiziran u protekloj godini planirati za realizaciju u idućoj godini. Omjer radova treba načiniti analogno omjeru određenog područja u nastavi i zastupljenosti grane stočarstva (i radnih zadataka) na gospodarstvu.

Stručna praksa predviđena izvan tjednog zaduženja može se realizirati po istom programu, izvan nastave, kako bi proces proizvodnje bio praćen praksom tijekom čitave godine.

Važno je na početku svake školske godine planirati vrijeme potrebno za radove u svezi normalnog djelovanja škole, što se može predvidjeti u vidu programa proizvodnog rada i drugih aktivnosti učenika.

Dio programa praktične nastave koje se ne može realizirati u školskim praktikumima niti poljoprivrednim poduzećima u blizini škole, treba realizirati putem stručnih ekskurzija.

MATERIJALNI UVJETI

Praktikumi za gospodarstvo, svinjogojstvo, ovčarstvo, kozarstvo, peradarstvo i konjogojstvo, te praktikum poljoprivredne mehanizacije. Praktikumi trebaju funkcionirati kao uzorne jedinice ili pak kao samostalna gospodarstva. Opremljenost i organizacija praktikuma za ukupnu (biljnu i stočarsku) poljoprivrednu proizvodnju obrađivani su u posebnim materijalima.

30. LATINSKI JEZIK

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U sklopu predmeta učenici trebaju usvojiti gramatiku latinskog jezika, posebno latinske nazive različitih vrsta bilja, razviti sposobnost čitanja latinskih tekstova, samostalnog rada na tekstu, rad s rječnikom.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Glasovi	Glasovni sustav latinskog jezika, klasični i tradicionalni izgovor, količina slogova, naglasak, pravopisna pravila.
2.	Imenice	Deklinacija imenica I.—V. (padež, rod, broj, dijelovi rečenice) osobitosti u deklinacijama.
3.	Pridjevi	Deklinacija pridjeva, komparativ s različitim osnovama, nepotpuna komparacija.
4.	Prilozi	Prilozi vremena, mjesta i načina, tvorba priloga načina, komparacija priloga.
5.	Zamjenice	Osobne, osobno-povratne, posvojne, posvojno-povratne, pokazne, odnosne, upitne, neodređene, zamjenički pridjevi, korelativne zamjenice, korelativni zamjenički prilozi.
6.	Brojevi	Glavni, redni, dijelni, priložni, deklinacija.
7.	Glagoli	Tvorba osnova kod glagola, tvorba glagolskih oblika po prezentskoj, perfektnoj i participskoj osnovi.
8.	Prijedlozi	
9.	Osnovna znanja o rečenici	

OBJAŠNJENJE

Sadržaj se realizira putem teoretske nastave. Teoretski sadržaj realizirat će se metodom usmenog izlaganja, individualnim i radom u grupama.

LITERATURA

1. Salopek, Šešelj, Škiljan: *Orbis Romanus*
2. Gortan, Gorski, Pauš: *Elementa Latina*

31. TEMELJI VRTLARSTVA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred	1.			
Sati tjedno	4			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadatak je predmeta da učenici usvoje znanja iz područja agroklimatologije, tloznanstva, morfologija, prehrane bilja, razmnožavanje, o uzgojnim mjerama i zahvatima i to tehničkim uređajima u vrtlarstvu.

Važno je da polaznici usvoje znanja o građi i funkciji bilja, o razmnožavanju, prilagodljivosti bilja na različite klimatske uvjete, proizvodnji i njezi bilja, te o uređajima u vrtlarskoj proizvodnji i njihovu utjecaju na proizvodnju vrtlarskog bilja.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE OKVIRNI SADRŽAJI

1. Agroklimatologija
Klima, klimatski činitelji, voda, toplina, svjetlost, zrak i njihov utjecaj na proizvodnju bilja. Postanak i podjela oblaka, vrste oborina, koristi i štete, tlak zraka i zračne izmjene, kretanje zračnih masa.
2. Meteorološki instrumenti
Meteorološki instrumenti za mjerenje tlaka: insolacije, topline, vlage, naoblake, oborina, zračnih strujanja.
3. Tloznanstvo
Postanak i razvoj tla, definicija tla, pedogenetski činitelji, matični supstrat, klima, refleks i organski svijet, pedogenetski proces, trošenje litosfere, tvorba i razgradnja organske tvari u tlu, premještanje dijelova tla, fizikalna svojstva tla, struktura tla, voda u tlu, zrak u tlu, toplinska svojstva tla. Kemijska svojstva, humus, glavni kemijski elementi u tlu, reakcija tla (kiselost, bazičnost i puferizacijska sposobnost tla, plinasta veza tla). Biološka svojstva tla, bakterije tla, gljive tla, alge tla, utjecaj više flore na tlo i utjecaj faune na tlo. Plodnost tla, efektivna i potencijalna plodnost, boniranje tala.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
4.	Klasifikacija i tipovi naših tala	Automorfna, hidromorfna, holomorfna i subakvalna tla, vrtlarski supstrati.
5.	Mjere za poboljšanje plodnosti tla	Obrada tla, gnojidba tla i gnojiva, odvodnjavanje i navodnjavanje.
6.	Prehrana bilja	Način prehrane biljaka, fiziološki procesi u biljci, biogeni elementi i njihova važnost u prehrani bilja, definicija biljnih hranjiva, rast i razvoj biljaka.
8.	Oplemenjivanje bilja	Nasljedne osobine, varijabilnost, modifikacija. Metode oplemenjivanja bilja.
9.	Sjemenarstvo	Sjeme graška i osobine, proizvodnja sjemena vrtlarskih kultura, dorada i čuvanje sjemena.
10.	Uzgoj i njega vrtlarskog bilja	Sjetva, pikiranje, presađivanje, pinciranje, dekaptiranje, senkovanje, prozračivanje, zasjenjivanje, njega i školovanje biljaka.
11.	Tehnički uređaji u vrtlarstvu	Klijališta, plastenici, staklenici, hidroponi.

OBJAŠNJENJE

Predmet se realizira putem teoretske nastave i vježbi. Sadržaji teoretskog dijela realizirat će se usmenim izlaganjem, referatima učenika, individualnim radom u parovima i grupama. Teoretsko izlaganje treba popratiti crtanjem i projekcijama shema razmnožavanja i tehničkih uređaja, posjetima meteorološkoj stanici, proučavanjem pedološke jame i upoznavanjem s osnovnim i dopunskom tala. Individualni rad učenika bit će korišten pri razmnožavanju, uzgojnim zahvatima i njezi bilja.

MATERIJALNI UVJETI

Prostor, oprema, nastavna sredstva:

- proizvodne površine, klijališta, staklenik, platenik, kontejneri, hidronete, bojila, vapno, lonci i drugo posuđe,
- slike, folije, element-film, dijapozitivi, dijelovi biljaka, sjeme, žive biljke — zdrave i bolesne,
- videoskop, episkop, dijaprojektor, videorekorder.

LITERATURA

1. Grčanić, Todorčić: *Osnove biljne proizvodnje*
2. V. Mihalić: *Opća proizvodnja bilja*
3. Z. Kani: *Tehnički uređaji*
4. V. Zabelitz: *Gewachhauser*

32. LIKOVNA UMJETNOST U VRTLARSTVU

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadatak je predmeta da učenici usvoje znanja o stilovima u likovnoj umjetnosti s naglaskom na arhitekturi kao preduvjet za usvajanje znanja i povezivanja s vrtom umjetnošću. Potrebno je da se učenici upoznaju s načinom grafičkog prikazivanja onih elemenata iz prirode koji su predmet strukture, primjerice biljka i njezini dijelovi, habitualne karakteristike u uzrastu pojedinih vrsta, zatim vrtlarskih uređaja, te projekta vrtova i njihovih elemenata. Učenike treba osposobiti za razumijevanje grafičkih prikaza nacрта i formiranje jasnih prostornih (trodimenzionalnih) predodžbi na osnovi nacрта. Učenici trebaju upoznati crtači pribor, način i rad s njime.

Predmet ima i estetsko značenje, služiti razvijanju osjećaja za sklad, urednost i ljepotu.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Umjetnost i vrtlarstvo.
2.	Razvoj arhitekture	Stari vijek, antika, starokršćanska arhitektura, romanika, gotika, renesansa, barok, 20. stoljeće, arhitektura Kine i Japana.
3.	Tehničko crtanje	Crtači pribor i njegovo korištenje, crtanje dijelova biljaka, vrste tehničkih uređaja i instalacija, crtanje biljaka u prirodi s posebnim težištem na habitualne karakteristike, crtanje osnovnih elemenata nacрта i oblikovanih osnova u tlocrtu i presjeku (drveće, grmlje, drugo bilje, stepenice, zidovi, staze, nogostup i dr.), crtanje simbola biljaka.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica, kabinet, slika (episkop), sheme, skice, crtači pribor, dijafilmovi/dijaprojektor.

LITERATURA

1. J. Damjanov: *Likovna umjetnost I. i II.*
2. *Likovna enciklopedija*, JLZ
3. S. Batušić: *Pregled povijesti umjetnosti*
4. B. Miličić: *Razvoj grada kroz stoljeća*
5. G. Pischel: *Opća povijest umjetnosti I., II. i III.*
6. *Udžbenici za tehničko crtanje*

33. VRTLARSKI STROJEVI

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred		2.		
Sati tjedno		2		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Ciljevi i zadaci ovog predmeta, u sklopu cjelovitog obrazovanja za zanimanja vrtlarskog tehničara, su da učenici usvoje znanja koja će im omogućiti rad s traktorom i priključcima.

Da bi osposobili učenike za rad tim oruđima potrebno je da prethodno nauči vrste i princip rada motora SUI, dijelove traktora, te vrste priključaka za osnovnu i dopunsku obadu tla, gnojidbu, zaštitu, sjetvu, sadnju i berbu.

Osim toga, treba ih upoznati sa specijalnim strojevima koji se koriste za izgradnju i njegu vrtnih elemenata te uređivanje pejzaža. Razumijevanje ovih tema vezano je s predznanjem iz predmeta Temeljni vrtlarstva kojeg su slušali u I. godini obrazovnog programa. Savladavanje tih tema potrebno je zbog nastavka praćenja programa predmeta Cvjećarstvo, Dendrologija, Vrtna tehnika i Povrćarstvo.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Motor SUI	Grada motora, primjena, karakteristike i princip rada Otto i Diesel motora, uređaji za hlađenje i podmazivanje motora, uređaji za usisaanje i ispuh motora, održavanje motora.
2.	Traktor	Dijelovi i uloga traktora, transmisija, uređaji za vožnju, upravljanje i kočenje, hidraulični uređaji, električne instalacije, dodatni uređaji na traktoru.
3.	Alati	Vrste i primjena alata u vrtlarstvu.
4.	Priključna oruđa i strojevi	Oruđa na osnovnu i dopunsku obradu tala, uređaji za gnojidbu, sjetvu, sadnju i zaštitu, strojevi za vađenje, berbu i pakiranje sadnica.
5.	Strojevi za izgradnju i njegu elemenata	Ravnjači, valjci, kopači otvorenih kanala, drenaža i kanalizacija, mješalica za beton, asfalt, kosilice, strojevi za mehanička pomagala i alati za rezidbu drveća, grmlja i živice, navodnjavanje (kišenjem, kap po kap).
6.	Specijalni strojevi za uređenje pejzaža	Specijalni strojevi za vađenje i sadnju dendrološkog bilja, stroj za cijepanje, hidrosjetva.
7.	Transportna sredstva	Traktorska prikolica, transporteri

OBJAŠNJENJE

Predmet se realizira putem teoretske nastave, vježbi, praktične nastave i stručnih ekskurzija.

Sadržaj predmeta realizirat će se metodom usmenog izlaganja, metodom demonstracije, metodom razgovora, crtanjem i radom u grupi. Sadržaji predviđeni za realizaciju putem vježbi realizirat će se dijelom u učionici, školskoj radionici i poduzećima.

Pri izvođenju teoretske nastave i vježbi koristit će se slike, prospekti, modeli, dijjapozitivi i udžbenici.

Za vrijeme izvođenja stručne prakse iz predmeta Vrtna tehnika, Rasadničarstvo, Povrčarstvo, Cvjećarstvo i Voćarstvo koristit će se alati, uređaji i strojevi koji se uče u ovom predmetu. Dio sadržaja može se realizirati i putem znanstvenih ekskurzija na specijaliziranim poljoprivrednim sajmovima.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica, školski praktikum opremljen traktorom, različitim traktorskim priključcima, te alatom.

LITERATURA

1. D. Capak: *Traktori*
2. Brčić: *Mehanizacija u biljnoj proizvodnji*
3. Brčić, Dujmović: *Mehanizacija u povrčarstvu*
4. Brčić, Maceljski, Novak, Dujmović: *Mehanizacija u voćarstvu i vinogradarstvu*
5. Stručni mjesečnici: *Gospodarski list*

34. CVJEČARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred		2.	3.	
Sati tjedno		2	3	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Sadržaj ovog predmeta u bliskoj je svezi s vrtnom tehnikom, te oblikovanjem parkova, vrtova i pejzaža, jer se stečena znanja iz cvjećarstva mogu primjeniti u dotičnim predmetima.

Zadatak je predmeta osposobiti učenike za proizvodnju jednogodišnjeg, dvogodišnjeg cvijeća, trajnica, geofita, reznog cvijeća, lončanica, njihovu njegu i primjenu u parkovima, vrtovima te zatvorenim prostorijama.

SADRŽAJ

2. razred 2/70

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Karakteristike cvjećarske proizvodnje u nas i u svijetu.
2.	Proizvodni prostori u cvjećarstvu	Staklenici, plastenici, kljajališta, tuneli.
3.	Uzgojne mjere u cvjećarstvu	Zalijevanje, prihranjivanje, zasjenjivanje, plijevljenje.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
4.	Uzgojni zahvati u cvjećarstvu	Pikiranje, pinciranje, senkovanje, dekapitiranje.
5.	Razmnožavanje cvijeća	Generativno razmnožavanje, vegetativno razmnožavanje.
6.	Jednogodišnje cvijeće	I. skupina jednogodišnjeg cvijeća s preduzgojem u staklenicima. II. skupina jednogodišnjeg cvijeća s preduzgojem u kljajalištima. III. skupina jednogodišnjeg cvijeća bez preduzgoja, Immortelle, jednogodišnje penjačice.
7.	Dvogodišnje cvijeće	Razmnožavanje, uzgoj, primjena, te najpoznatije vrste dvogodišnjeg cvijeća.
8.	Trajnice	Trajnice za sjenovita i polusjenovita staništa, trajnice za sunčana staništa, trajnice za vodu i uz vodu, trajnice soliteri, jastučaste trajnice.
9.	Geofita	Geofita otporna na niske temperature, geofita neotporna na niske temperature.
3. razred 3/105		
10.	Cvijeće za rez	Pospješene lukovičaste vrste za rez, cvatuće vrste za rez, lisnate vrste za rez, Orhydiceae.
11.	Cvatuće lončanice	Primula, Cyclamen, Kalanchoe, Clivia, Saintpaulia, Azalea, Gloxinia, Cineraria, Pelargonium, Amaryllis.
12.	Lisnate lončanice	Monstera, Ficus, Croton, Dracaena, Dieffenbachia, Cissus, Philodendron, Hedera, Aspidistra, Aralia, Marantha, Pilea, Peperomia, Begonia, Coleus, Chlorophytum, Euphorbiaceae, Bromeliaceae, Kaktusi, Sukulenti.

OBJAŠNJENJE

Navedeni sadržaji realizirat će se putem predavanja, vježbi i praktične nastave, s naglaskom na vježbe i praktičnu nastavu.

Jedan dio vježbi realizirat će se u školskom praktikumu (uzgojni zahvati i mjere u cvjećarstvu) te na školskom poligonu, a drugi dio (razmnožavanje) u stakleniku, te kljajalištima.

Za predavanja treba koristiti dijapozitive, epidijaskop, kataloge, stručnu literaturu, te herbarij.

Praktična nastava može se obaviti na školskom poligonu, školskom praktikumu, te poduzećima koja se bave uzgojem, njegom i razmnožavanjem jednogodišnjeg, dvogodišnjeg cvijeća, trajnica, geofita, lončanica.

MATERIJALNI UVJETI

- školski praktikum
- staklenik, plastenik, kljajalište, tunel
- gredice za sadnju cvijeća
- prostor za čuvanje sjemena
- prostor za čuvanje alata
- alati, noževi, škare.

LITERATURA

1. Lj. Zelenko: *Vrt oko kuće za odmor*
2. Lj. Zelenko: *Cvijeće u kući*
3. George Seddon: *Cvijeće u stanu*
4. Časopisi: *Der Garten*

35. DENDROLOGIJA S RADADNIČARSTVOM

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred		2.	3.	
Sati tjedno		2	3	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U sklopu predmeta potrebno je učenike osposobiti za razmnožavanje i uzgoj dendrološkog bilja. Učenici moraju dobro upoznati rodove, vrste i forme crnogoričnog i bjelogoričnog drveća i grmlja, te njihove oblikovne karakteristike, uvjete koje zahtjevaju za rast i razvoj te njihovu primjenu na javnim i privatnim površinama.

Program predstavlja temeljno znanje vrtlarske struke i služit će kao osnova za usvajanje znanja iz predmeta Prostorno planiranje, Zaštita čovjekove okoline, a posebno iz predmeta Vrtna arhitektura s projektiranjem u završnoj godini obrazovanja.

SADRŽAJ

2. razred 2/70

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Morfološka građa stabla	Dijelovi stabla, korjen, deblo, krošnja, list, cvijet i cvat, plod, sjemenka.
2.	Rasadništvo	Rasadnik, oprema u rasadniku, razmnožavanje bilja, vegetativno razmnožavanje bilja, razmnožavanje crnogorice i bjelogorice reznicama (zelenim, zrelim i korjenovim reznicama), cijepljenje (okulacija, kopulacija, kozja noga, bočno pod koru i u drvo, ostali načini), generativno razmnožavanje bilja, školovanje bjelogorice, školovanje crnogorice, vađenje, trapljenje i otpremanje sadnica.
3.	Gymnospermae	Golosjemenjače, Ginkgo, Abies, Picea, Cedrus, Larix, Pinus, Tsuga, Pseudotsuga, Sequoia, Metasequoia, Taxodium, Cryptomeria, Juniperus, Cupressus, Chamaecyparis, Thuja, Taxus, Cephalotaxus.
4.	Sistematizacija crnogorice	Sistematizacija crnogorice po obliku krošnje, po boji listova, načinima primjene, patuljaste forme.

1.	Angyospermae	Angyospermae, Magnolia, Liriodendron, Laurus, Clematis, Berberis, Mahonia, Liquidambar, Parrotia, Platanus, Ulmus, Celtis, Morus, Maclura, Ficus, Fagus, Castanea, Quercus, Betula, Alnus, Carpinus, Ostrya, Corylus, Juglans, Tamarix, Polygonum, Populus, Salix, Rhododendron, Calluna, Erica, Tilia, Hibiscus, Buxus, Daphne, Spiraea, Rosa, Prunus, Crataegus, Cotoneaster, Pyracantha, Sorbus, Malus, Philadelphus, Deutzia, Acacia, Cercis, Ceratonia, Gleditschia, Wisteria, Sophora, Robinia, Eucalyptus, Myrtus, Acer, Cornus, Aucuba, Hedera, Ilex, Euonimus, Parthenocissus, Ligustrum, Forsythia, Syringa, Fraxinus, Viburnum, Kolkwitzia, Weigela, Lonicera, Catalpa, Paulownia, Tecoma, Potentilla, Hypericum.
2.	Sistematizacija bjelogorice	Sistematizacija bjelogorice prema obliku krošnje, boji listova, po načinu primjene, visini rasta, prema obliku i boji plodova, zimzelene vrste, mediteranske vrste, makijsko bilje, vrste za kamenjare, pokrivači tla, sistematizacija prema ostalim osobinama.

OBJAŠNENJE

Predmet se realizira putem teoretske nastave i vježbi. Sadržaji teoretskog dijela realizirat će se usmenim izlaganjem, referatima učenika, individualnim radom, radom u parovima i grupama. Teoretsko izlaganje treba popratiti projekcijama dijapozitiva drveća i grmlja i putem episkopa, te omogućiti učenicima uvid u izgled lista, cvijeta, ploda, grančice vrste koja se na satu obrađuje.

Vježbe će se realizirati individualnim i radom u parovima. To se naročito odnosi na vježbe determinacije bilja u učionici, vrtlarskom praktikumu i na otvorenom, kao i na one vježbe gdje će učenici izrađivati kartoteku dendrološkog bilja, kompletirati zbirku prešanih listova, izrađivati zbirku plodova crnogorice i bjelogorice. Individualni rad učenika na vježbama bit će korišten kod vježbi razmnožavanja i zahvata uzgoja i njege bilja pri sistematizaciji bilja po izgledu i namjeni. Dio vježbi može se realizirati na stručnim ekskurzijama i terenskim nastavama u arboretumima i sličnim nasadima u primorju gdje će učenici upoznati mediteransku vegetaciju i makijsko bilje.

Stručna praksa obavit će se samo iz područja rasadničarske proizvodnje, u drugoj i trećoj nastavnoj godini, a manjim dijelom i u četvrtoj, u kojoj će se izvoditi specijalizirane radnje iz rasadničarske proizvodnje (npr. cijepljenje bilja, uzgoj stablašica i slično). Stručnu praksu mogu voditi stručni učitelji u dogovoru s predmetnim nastavnikom.

MATERIJALNI UVJETI

Dijaprojektor, dijapozitivi, episkop, grafoskop, folije, knjige, katalozi, crteži, kartoteka dendroloških vrsta, povećala, vedeorekorder, kolor TV, zbirka sjemena, plodova, listova i grančica, kljajališta, staklenik s množinom, sandučić, supstrati, zemlja, pijesak, lonci, kontejneri, stolovi za sadnju, škare, cijepljarski noževi, gumice, vosak, grane, uzica, hormoni rasta, alat, sjeme, plastični tunel, hasure, panoi, kutije za zbirke. Učionica s projektorima i vrtlarski praktikum.

LITERATURA

1. E. Vukičević: *Dekoratívna dendrologija*
2. Č. Šilić: *Ukrasno bilje*
3. Č. Šilić: *Atlas drveća i grmlja*
4. *Šumarska enciklopedija*

5. Enciklopedija vrtlarstva
 6. D. Vojvoda: *Uzgoj ukrasnog bilja*
 7. S. Radoš: *Rasadničarstvo*
 8. S. Stilinović: *Proizvodnja sadnog materijala šumskog i ukrasnog drveća i grmlja*
 9. S. Stilinović: *Sjemenarstvo šumskog i ukrasnog drveća i grmlja*
 10. M. Vidaković: *Četinjače*

36. VRTNA TEHNIKA

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR**

Razred			3.	4.
Sati tjedno			2	3

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U predmetu vrtna tehnika učenici moraju naučiti samostalno raditi s mjernim instrumentima da bi mogli obavljati potrebna snimanja, izraditi nacrt, prenijeti nacrt na teren, te izraditi gradilišnu dokumentaciju koja spada u djelokrug poslovođe na gradilištu. Moraju naučiti sve vrnotehničke elemente jer bez toga ne mogu ni projektirati niti voditi gradilište. Moraju naučiti praktički primjeniti bilje koje su upoznali u predmetima Cvjećarstvo i Dendrologija, trebaju upoznati moderne vrste trava da bi mogli primjeniti moderne tehnike podizanja travnjaka. Radi očuvanja povijesnih perivoja potrebno je naučiti kirurgiju drveta. Kako je grobljansko vrtlarstvo sastavni dio vrtlarstva treba naučiti na vrtlarski način urediti osnovni sistem groblja — grob. Sve to ne bi bilo moguće kad se učenici već ranije u predmetu Temelji vrtlarstva ne bi upoznali s tlom kao supstratom, njegovim nastankom i vrstama. Nakon toga se u ovom predmetu mogu upoznati s tlom kao gradilištem. Konačno moraju se upoznati s radnim mjestom poslovođe, jer će u slučaju da se zaposle na izvedbi ili njezi perivoja s vremenom to postati njihov posao.

SADRŽAJ

3. razred 2/7

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

- | | | |
|----|-----------------------------------|---|
| 1. | Mjere | Mjere za dužinu, površinu i kutne mjere, instrumenti i pomagala za horizontalno mjerenje: kolčići, trasirke, mjerača letva, vrpce za mjerenje, kutna prizma i kutno ogledalo, mjerenje sustavom okomica, mjerenje sustavom geometrijskih likova, instrumenti za vertikalno mjerenje: križevi, vodovaga, nivelir aparat, rad s križevima, rad s nivelir aparatom, izrada plana visinske mreže. |
| 2. | Nacrti i gradilišna dokumentacija | Idejni i glavni nacrt, ugovor s troškovnikom, prozivna knjiga i građevinski dnevnik, građevinska knjiga, situacija i faktura. |

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
3.	Materijali	Kamen i opeka, drvo, željezo i plastika.
4.	Tlo kao gradilište	Tlo kao gradilište, kategorije tla, rastresitost tla, otkopi i iskopi, usjeci, nasipi, uređenje pokosa i vodotoka (pleter, palisade, fašine, buseni, rešetkaste ploče, kameni zidovi, trava), drenaža, kanalizacija.
4. razred 3/93		
1.	Vrtne staze i putovi	Posteljica, podloga, završni sloj i nagibi na stazama i putevima. Vrste putova: asfaltni, betonski, šljunčani, kaldrma, makadam. Vrste staza: šumske, spinjene, asfaltna. Popločenja: betonskih (tvorničke, izrada na licu mjesta), kamenih, drvenih, rešetkastih ploča, opeka,
2.	Stube	Izvedba stuba, podjela stuba pokonstrukciji i po materijalu (drvene, kamene, betonske, od opeke).
3.	Kamenjare, zidovi	Kamenjare, suhozidi, kameni zidovi, betonski zidovi s kamenom oblogom.
4.	Vodene površine	Jezero i vodotoci (izolacija glinom, krovnom ljepenkom, folijom, betonom), bazeni.
5.	Pergole	Pergole (kamene, drvene, željezne, betonske).
6.	Ograde	Vrtne ograde.
7.	Igrališta	Sportska igrališta: travna, asfaltna, betonska, lešnata, gumiasfalt, sportska igrališta: nogomet, košarka, odbojka, hokej na travi, staze i bacilišta, dječja igrališta: travna, betonska, sipinjena, asfaltna, od sjeckane kore, te sprave i pješćanici.
8.	Sadnja	Sadnja drveća (crnogorica i bjelogorica), sadnja grmlja, sadnja živica, sadnja cvijeća (jednogodišnjeg, dvogodišnjeg, trajnica, geofita i vodenog bilja), presadnja velikog drveća.
9.	Travnjaci	Priprema zemljišta za podizanje travnjaka (oblikovanje terena), podizanje travnjaka sjetvom, busenima, travnim tepisima i hidrosjetvom, vrste trava, tipovi travnjaka i smjese trava za njih.
10.	Uzdržavanje nasada	Njega travnjaka, rezidba drveća, grmlja, živica i voćaka, njega cvjetnih gredica, kalendar radova na njezi i uzdržavanju, kirurgija drveća.
11.	Uređenje groba	Uređenje groba na vrtlarski način, u obliku suhozida, busenovanje, cvijeće itd.
12.	Radno mjesto	Radno mjesto vrtlara na izvedbi i uređivanju vrtova i pejzaža.

OBJAŠNENJE

Budući da je predmet tehnički, posebnu pozornost treba posvetiti razradi vježbi.

Sadržaji teoretske nastave realizirat će se metodom usmenog izlaganja, crtanja, demonstriranja i drugim metodama.

Sadržaji predviđeni za realizaciju putem vježbi mogu se realizirati u školi ako postoje instrumenti za mjerenje i poligoni s materijalima i alatima, ili specijaliziranim poduzećima.

Praktičnu nastavu svakako treba izvoditi na radilištima.

MATERIJALNI UVJETI

Za realizaciju predavanja: element film, dijapozitivi, slike, fotografije, časopisi naši i inozemni, sheme—presjeci vrtnih elemenata, pribor za crtanje.

Za realizaciju vježbi: vrpce za mjerenje, kolčići, trasirke, križevi, nivelir aparat, vodovaga, trobridno mjerilo, strojevi, kamen, opeka, beton, ploče, drvo, bilje, poligon.

LITERATURA

1. Božica Markač-Čoš: *Vrtna tehnika*

37. POVIJESNI RAZVOJ VRTNE UMJETNOSTI

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred		2.		
Sati tjedno		1		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadatak je predmeta upoznati učenike sa stilovima u vrtnoj umjetnosti, odnosno s ostalim likovnim umjetnostima: arhitekturom, slikarstvom, kiparstvom, te specifičnim elementima čija raznolikost karakterizira pojedine stilove. Iz toga proizlazi da je bez upoznavanja ostalih likovnih umjetnosti nemoguće savladati znanja iz ovog predmeta. Isto tako ova je tematika preduvjet za vrtnu arhitekturu s projektiranjem.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Pojam pejzažne arhitekture i oblikovanje vrtova.
2.	Povijesni razvoj vrtno umjetnosti	Pojava i razvoj vrtova, stilovi, elementi i karakteristike vrtova, Egipatski vrtovi, vrtovi Grčke i Rima, Babilonski vrtovi, Kineski vrtovi, Japanski vrtovi, Maurski vrtovi, vrtovi srednjeg vijeka.

3.	Stilovi u vrtnoj umjetnosti	Renesansa u Italiji, renesansa u ostaloj Europi, renesansa u Hrvatskoj, barok u Francuskoj, barok u ostaloj Europi, pejzažni stil, domaći pejzažni vrtovi, suvremena vrtna umjetnost.
----	-----------------------------	---

OBJAŠNENJA

Nastava će se realizirati u teoretskom obliku i u obliku vježbi. Teoretski dio realizirat će se metodom usmenog izlaganja, demonstriranja i crtanja. Sadržaji predviđeni za realizaciju putem vježbi mogu se dijelom realizirati u razredu u obliku prikazivanja dijapozitiva, slika, filmova, a dijelom u obliku ekskurzija i razgledavanja povijesnih i modernih vrtova.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica treba imati i kino-projektor, dijapozitive, filmove, knjige i crteže.

LITERATURA

1. Julia Beral: *The garden ili Der Garten*
2. Enge, Scheror, Wissenhofer, Classen: *Gartenkunst in Europa*
3. Krstić: *Istorija vrtna umjetnosti*

38. PROSTORNO PLANIRANJE

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Potrebno je da učenici usvoje osnovna znanja o postanku i razvoju gradova, prostornom i urbanističkom planiranju, te o upotrebi zelenila u gradovima. Cjelina u razvoju gradova blisko je vezana uz građivo Likovne umjetnosti (napose arhitekture) i nadovezuje se na nju. Poglavlje prostornog planiranja vrlo je značajno za organizaciju zaštite objekta prirode i vezano je uz predmet zaštita čovjekove okoline. Program prostornog planiranja je priprema za usvajanje znanja iz područja vrtna arhitekture iz četvrte godine obrazovanja, te zajedno sa svim predmetima daje cjelovit uvid u organizaciju i oblikovanje urbanih i izvangradskih prostora, najviše se temeljeći na komponenti zelenila.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Postanak i razvoj gradova	Oblici naselja, prapovijesna naselja, grad Mezopotamije, Egipatski grad, Antički grad (grčki, etrurski, rimski), srednjovjekovni grad, renesansni grad, barokni grad, grad industrijskog doba.
2.	Prostorno planiranje	Određivanje namjene površina, regionalno planiranje, prostorno planiranje, prigradske zone velikog grada, prostorno planiranje i turizam, prostorni planovi zaštićenih objekata prirode, prostorni plan jednog nacionalnog parka (Plitvička jezera i Krka).
3.	Urbanističko planiranje	Pripremni radovi za urbanističko projektiranje (hidrološka, meteorološka, geološka istraživanja, mikroklima, insolacija, zračne struje i dr.), uloga reljefa u prostornoj kompoziciji grada, zoniranje u gradovima (izbor mjesta za stambene zone, industrije i sl.), urbanistički planovi (GUP, PUP, UP), stambene zone u gradovima, sportsko-rekreacijski centri, groblja, projektiranje novih gradskih naselja.
4.	Gradsko zelenilo	Značenje zelenila u životu grada, raspored gradskog zelenila (mreža), planiranje sustava zelenila u gradu, norme zelenih prostora, gradski prostori zelenila, gradski park (funkcije, položaj, veličina, kompozicija), dječja igrališta i sportski tereni, gradski trg, školsko i bolničko zelenilo, ulično zelenilo, zelenilo industrijskih zona i zelenilo uz prometnice, ozelenjavanje starih gradskih jezgri.

OBJAŠNJENJE

Predmet se realizira putem teoretske nastave i vježbi. Sadržaji teoretskog dijela programa realizirat će se metodom usmenog izlaganja, metodom razgovora, individualnim radom, radom u parovima i u grupama. Sve te metode, osim usmenog izlaganja, koristit će se u realizaciji vježbi, naročito onih nastavnih jedinica u kojima će zadatak biti određivanje namjene neke površine, zoniranje, analiza prostornih planova i urbanističkih projekata, planiranje i projektiranje sustava zelenila u gradu. Dio sadržaja vježbi može se realizirati i u zavodima za urbanizam i prostorno planiranje ili u drugim odgovarajućim organizacijama. Onaj dio vježbi koji se odnosi na samostalno crtanje može se izvesti u manjim grupama, što znači da se razredno odjeljenje može podijeliti u dvije ili tri grupe, ovisno o broju učenika.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica, crtaonica, crtaće daske, pribor za crtanje, papiri, stručna literatura, dijapozitivi, dijaprojektor, planovi i projekti (GUP, PUP, UP), prostorni planovi, regionalni planovi, idejni i izvedbeni projekti gradova, naselja u gradu i manjih gradskih prostora — trgova, ulica, dječjih igrališta i sl.

LITERATURA

1. B. Maksimović: *Urbanizam*
2. A. Marinović, Uzelac: *Naselja, gradovi, prostori*
3. B. Mirkorić: *Razvoj grada kroz stoljeća*

4. L. Mumford: *Grad u historiji*
 5. *Opća enciklopedija JLZ*
 6. *Likovna enciklopedija*

39. VRTNA ARHITEKTURA S PROJEKTIRANJEM

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred				4.
Sati tjedno				3

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U ovom programu učenici trebaju naučiti teoriju pejzažnog oblikovanja sa svim vrtnotehničkim elementima, kompoziciju sadnje elemenata, simbole mjerila i projektiranja kućnih vrtova i manjih zelenih površina.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Prikazivanje geometrijskih tijela	U tlocrtu, bokocrtu i perspektivi u mjerilima.
2.	Simboli za crtanje biljaka	Crnogorično i bjelogorično drveće, grmlje, živice, cvjetne gredice, pokrivači tla, travnjaci.
3.	Prikazivanje vrtnotehničkih elemenata	Staza, popločenja stabala, kamenjara, zidova, jezera, bazena, pergola, ograda, dječjih i sportskih igrališta s presjecima i detaljima.
4.	Teorija pejzažnog oblikovanja	Soliteri, skupine, slobodni prostori, odnos punog i praznog, perspektiva, teorija boja i oblika, korištenje volumena, kompozicija zelenila.
5.	Projektiranje kućnih vrtova i manjih zelenih površina	Individualne samostojeće kuće, kuće u nizu i atrijske kuće sa svim funkcijama, ovisno o broju članova obitelji, njihovoj starosti i zanimanju. Uređenje malih javnih površina u naseljima: trg, ulično zelenilo, odmorište, dječje igralište, manji sportski tereni, park stambenog naselja.
6.	Projektiranje zelenila grobova	Individualni grobovi i grobovi u nizu, grobovi sa humkom i bez humke, trajno uređivanje zelenilom i sezonsko; tipovi groblja i njihovo uređenje.

OBJAŠNJENJE

Predmet se realizira putem teoretske nastave i vježbi. Sadržaji teoretskog dijela programa realizirat će se metodom usmenog izlaganja, razgovora, demonstracija crtanjem, individualnim radom i radom u grupama. Sadržaji predviđeni za realizaciju putem vježbi realizirat će se u crtaonici i obilasku vrtova i perivoja, dijaprojekcijama i putem analiza postojećih projekata zelenila.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica, crtači stolovi, daske, crtaći pribor, predlošci, slike, knjige, dijapozitivi, projekti.

LITERATURA

1. *Enciklopedie des Jardins*
2. Gary O. Robinette: *Landscape arhitektura, Site constructione details*
3. Hugh Johnson: *The Principales of Gardering*
4. John Brookies: *Garden design*
5. J. O. Simmonds: *Landscape architecture*
6. J. i S. Jellicoe: *The Landscape of Man*
7. T. Church: *Gardens are for People*

40. ZAŠTITA BILJA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred				4.
Sati tjedno				3

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadatak ovog predmeta naučiti učenike kako razlikovati zdravu od bolesne biljke, svu prednost zaštite bilja s obzirom na ekonomičnost proizvodnje i očuvanje čovjekove okoline. Kroz predavanja i vježbe učenici trebaju naučiti kako prema simptomima odrediti bolest ili štetnika koji je napao biljku te koje su mjere suzbijanja najuspješnije. Sadržaji predmeta savladavaju se putem predavanja i vježbi.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

1. Sredstva za zaštitu bilja

Pesticidi — opći pojmovi, podjela, propisi, dozacija, kompatibilnost, mješanje, otrovnost, trovanje i prva pomoć, uskladištenje i prodaja pesticida, preventivne mjere pri radu s pesitacidima, sredstva za dezinfekciju sjemena, dezinfekcija tla, fumigacija, priprema otrovnih mamaca.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
2.	Bolesti i uzorci bolesti	Pojam i definicija bolesti, patogeneza i parazitizam, infekcija, inkubacija, simptomi, širenje biljnih bolesti, otpornost na bolesti, abiotski uzročnici bolesti, bakterije, gljive, virusi, parazitske cvjetnice, korovi, crvi i mekušci, člankonošci, insekti, kičmenjaci.
3.	Mjere za suzbijanje bolesti i štetnika	Preventivne mjere (uzgojne, fizikalne, kemijske), biljna higijena i karantena, mjere za suzbijanje bolesti, mehaničkim, kemijskim i biološkim putem.
4.	Bolesti i štetnici crnogorice	Bolesti i štetnici bora, jela, smreka, duglazija, ariša, cedra, tisa, suga, sekvoja, tuja, čempresa.
5.	Bolesti i štetnici bjelogorice	Bolesti i štetnici lipa, platana, topola, kestena, javora, hrastova, breza, vrba, oraħa, žutika, ruža, lonicera, viburnuma.
6.	Bolesti i štetnici cvijeća	Bolesti i štetnici begonija, astra, krizantema, šeboja, dalija, karanfila, gladiola, zumbula, irisa, narcisa, pelargonija, tulipana, primula, ljubica, ciklama, gerbera, anemona, fikusa, filodendrona, difenbahija, palmi.
7.	Bolesti i štetnici povrća	Bolesti i štetnici rajčica, patlidana, paprika, krastavaca, kupusa, kelja, cvjetača, rotkvica, salate, radiča, špinata, blitve, graha, graška, luka, češnjaka, poriluka, mrkve i peršina.

OBJAŠNJENJE

Kroz predavanja naročitu pažnju obratiti na bolesti i štetnike crnogorice, bjelogorice, cvijeća, povrća. Putem vježbi trebaju učenici naučiti kako odrediti prema simptomima o kojoj se bolesti radi ili o kojim je štetnicima riječ. Također kroz vježbe trebaju izvršavati miješanje i dozaciju pesticida. Sve ove vježbe trebaju izraditi grupno.

MATERIJALNI UVJETI

Staklenik, mikroskop, zbirke štetnika, dijaprojektor, dijapozitivi.

LITERATURA

1. dr. Milan Maceljski: *Fitofarmacija*
2. *Poljoprivredna enciklopedija*
3. Karolj Karasek: *Cvjetajuće lukovice i gomolji*
4. ing. Vera Lušin: *Zaštita ukrasnog bilja*
5. *Glasnik zaštite bilja*
6. Pagliarini: *Krizantema*

41. TRŽIŠTE

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR
POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — OPĆI

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Cilj je nastavnog programa Tržište, nauk o temeljnim zasedama gospodarskog života i rada. Zadaća je ovog nastavnog predmeta promidba relevantnih ostvarenja gospodarskog preobražaja Hrvatske. Ostvarenje poduzetničke inicijative ustrojstvom gospodarstva ponude odgovor je na temeljni gospodarski zakon što djeluje u naravnim i nenaravnim gospodarskim sustavima. Povećana ponuda, koja povećava proizvodnju, snizit će cijene inputa i ouputa djelovanjem zakona ponude i potražnje. Tako kraće vrijeme potrebitog gospodarskim krugovima: novčanom i profitnom pretvorbom krugu, profitabilniji je biznis, tijek, dotok i odljev novca (cash-flow). Postavljanje zadataka managementu zahtijeva analizu svih činitelja od utjecaja na kratkoročno i dugoročno ostvarenje profita.

Zadaća je marketinga djelovanje svih osnovnih područja businessa od ulaganja (inputa) do prodaje gotovih proizvoda (outputa), od ekspanzije do konstrukcije u gospodarskim aktivnostima.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Pojam i definicija	
2.	Podjela i funkcije tržišta	
3.	Poljodjelsko tržište	
4.	Proizvodnja i ponuda poljodjelskih proizvoda	
5.	Potrebe, potrošnja i potražnja	
6.	Ustroj tržišta	Regulativno-interventne mjere na području tržišta poljodjelskih proizvoda. Ustroj prodaje poljodjelskih proizvoda. Izvos i uvoz poljodjelskih proizvoda u ratnim uvjetima.
7.	Tržište (marketing) u poljodjelstvu	Pojam, definicija i nužnost primjene tržištvne koncepcije u poljodjelstvu. Istraživanje za potrebe tržištva u poljodjelstvu.
8.	Tržništvo poljodjelskih proizvoda	Tržništvo stočarskih proizvoda. Tržništvo hortikulture. Tržništvo ratarske proizvodnje. Tržništvo organsko-biološke proizvodnje.
9.	Značenje i ustroj suvremenog tržištva u poljodjelstvu	Mogućnost uvođenja tržištvenog ustroja u sjemenarko poduzeće. Tržništvena koncepcija obiteljskih gospodarstava. Preduvjeti za primjenu tržištva u poljodjelstvu Hrvatske.

OBJAŠNENJE

Danas više nitko ne misli da potražnja treba prestizati ponudu jer je navodno u tome stimulans za kretanje proizvodnje naprijed. Postavljanje zakona slobodnog tržišnog gospodarstva u kojem ponuda treba prestizati potražnju osnov je promidbe nastavnog predmeta "Tržištvo". Glede toga središnja je tema različitost pristupa gospodarskim preobrazbenim pokretima u pitanju: Treba li se gospodarstvo primarno oslanjati na privatno tržište (private market) ili na državno zapovijedanje (government commandus) u odgovoru na pitanje kako?, što? i za koga?. Nada u dobitak temelj je svakog gospodarskog djelovanja, a cilj zarada, obogaćivanje i stečevina na pravedan način, pravednom i prikladnom cijenom. Prihvat gospodarskog ustroja u kojem su glavnice (zemlja i kapital) pretežito privatno posjedovane.

Dolazimo do sustava slobodnog privatnog poduzetništva koje promiče privatna tržišta kao glavni instrument što se upotrebljava za lokaciju resursa i stvaranja prihoda. Glede tih ciljeva potrebno je osobnim pozitivnim pristupom poučavati primjerima iz prakse i teorije o pravičnom vladanju u svim područjima gospodarstvenog života i s nadom u dobitak. Odabir privatnog ili društvenog poduzeća za provedbu praktične nastave i vježbi uvjetovan je tehničkim čimbenicima, mjestom i vremenom sukladno nastavnom programu.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore Škole, školsku opremu, tehnička pomagala i ostalo za realizaciju sadržaja ovog predmeta potrebite su namjenski prostori i sredstva glede mogućnosti zornog prikaza tržišnih aktivnosti u životnom i radnom okruženju.

42. ZAŠTITA ČOVJEKOVA OKOLIŠA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Ciljevi i zadaci predmeta Zaštita čovjekova okoliša su da učenici usvoje znanja o ekološkom okviru života, čovjekovu razornom djelovanju na prirodu, o zagađivanju prirodnih resursa, utjecaju zagađenog okoliša na zdravlje čovjeka, o ozljedama o pejzažu, zaštićenim objektima prirode, zaštićenim biljnim i životinjskim vrstama, kako bi na temelju naučenoga stvorili pravilan odnos prema životnoj sredini i pridonijeli očuvanju zaštićenih objekata prirode, spriječili degradaciju čovjekove prirodne i kulturom stvorene okoline. Znanja naučena u predmetu Vrtna tehnika omogućit će učenicima saniranje ozljeda u pejzažu, a koristeći se znanjem iz predmeta Dendrologija i Cvjećarstvo učenici će moći kvalitetnije naučiti zaštićene biljne vrste radi njihova očuvanja.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

1. Ekološki okvir života

Biotip, biocenoza, ekosustav, kruženje energije u prirodi, poremećaji ekosustava utjecajem čovjeka,

		zagađivanje vode, zagađivanje zraka, zagađivanje tla, posljedice zagađivanja čovjekove okoline, higijensko značenje zelenila.
2.	Ozljede u pejzažu	Prometnice, kamenolomi, šljunčare, pješčare, deponije, saniranje ozljeda u pejzažu.
3.	Zaštita prirode	Povijest zaštite prirode u svijetu i u nas, ciljevi i kategorije zaštite, zakon o zaštiti prirode, zaštita prirode i turizam.
4.	Zaštićeni objekti prirode	Strogi rezervati, nacionalni parkovi u Hrvatskoj, nacionalni parkovi u svijetu, parkovi prirode, specijalni rezervati (šumske vegetacije, botanički, zoološki, ornitološki, ihtiološki, u moru), park šuma, značajni krajolici, spomenici prirode (geografski i geološki, geološko-paleontološki, geomorfološki, rijetki primjerci drveća, parkovi, arboretumi, botanički vrtovi, pojedinačna stabla i njihove skupine, spomen područja i spomen objekti, zaštićene biljne vrste, zaštićene životinjske vrste, karta zaštićenih objekata prirode. Posjet zaštićenim objektima prirode.

OBJAŠNJENJE

U izradi izvedbenog programa potrebno je izdvojiti sate za teoretsku nastavu. Sadržaji tog dijela programa realizirat će se metodom usmenog izlaganja, metodom demonstracija, razgovora, crtanja, drugim nastavnim metodama. Sadržaji predviđeni za realizaciju putem vježbi mogu se dijelom realizirati u učionici, npr. izrada karte zaštićenih objekata prirode, a dijelom u prirodi (ozljede u pejzažu, saniranje ozljeda).

Vježbe će se realizirati i putem stručnih ekskurzija čiji je cilj posjet zaštićenim objektima prirode: nacionalnom parku, parku prirode, specijalnim rezervatima, parku prirode ili nekim drugim objektima prirode.

Putem vježbi potrebno je upoznati zaštićene biljne i životinjske vrste u učionici putem slika, a neke od njih u prirodi, na njihovu staništu.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica, slike, fotografije, dijapozitivi, videokazete, filmovi, dijaprojektor, televizor, videorekorder, episkop.

LITERATURA

1. *Zaštita prirode u Hrvatskoj*
2. *Prirodne znamenitosti Hrvatske*
3. B. Ber: *Garten und landschaftsbau friedhofsgartnerei*
4. Matas, Simončić, Šoput: *Zaštita okoline danas za sutra*
5. Ž. Poljak: *Planine Hrvatske*
6. I. Bralić: *Nacionalni parkovi Hrvatske*
7. Forenbaher: *Velebit*
8. Č. Šilić: *Endemične biljke*
9. M. Kerovac: *Ekologija kopnenih voda*
10. M. Šćitaroci: *Perivoji i dvorci Hrvatskog zagorja*

43. OSNOVE VOĆARSTVA I VINOGRADARSTVA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Ciljevi i zadaće ovog predmeta, u sklopu cjelovitog obrazovanja za zanimanje vrtlarski tehničar, su da učenici uvoje znanja koja će im omogućiti oblikovanje habitusa voćaka i vinove loze kao oblikovanih elemenata u parkovima i vrtovima, gdje osnova njihova uzgoja nije samo utilitarna već i estetska.

Da bismo osposobili učenike za takav pristup uzgoju voćaka i vinove loze, potrebno je da učenici steknu znanja o njihovoj građi, rastu, cvatnji i plodnosti, o zahtjevima za tlom i klimom, o sadnji, podlogama, vrstama i sortama, te načinima njege s naglaskom na zahvate rezidbe u svrhu njihova oblikovanja i skladnog uklapanja u kompoziciju vrta.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Građa voćaka i vinove loze	Habitus voćke — stablo, grm, polugrm, dijelovi trsa.
2.	Osnove rasta i razvoja voćaka i vinove loze	Životni ciklus voćaka, godišnji ciklus voćaka — rast vegetativnih organa, rast generativnih organa, godišnji rast vinove loze.
3.	Zahtjevi voćaka i vinove loze za ekološkim uvjetima	Klima i tlo.
4.	Sadni materijal	Voćne sadnice — izbor podloge i utjecaj na bujnost i rodnost sorte, lozni crijep — uvjetovanost uzgoja svojstvima podloge.
5.	Sadnja voćaka i vinove loze	Priprema za sadnju i sadnja voćaka, priprema i sadnja vinove loze.
6.	Uzgojni oblici voćaka i vinove loze	Uzgojni oblici za voćke — prostorni, plošni, u pravcu uzgojni oblici vinove loze — mali uzgojni oblici, veliki uzgojni oblici.
7.	Rezidba voćaka i vinove loze	Pravila rezidbe — voćaka i vinove loze, rezidba pri formiranju uzgojnih oblika — voćaka i vinove loze.
8.	Njega voćaka i vinove loze	Gnojdba voćaka i vinove loze, zaštita od mraza, vjetra i divljači.
9.	Vrste i sorte voćaka i vinove loze	Ježgričavo voće, koštuničavo voće, jagodasto voće, lupinasto voće, izbor sorata vinove loze.

OBJAŠNENJE

Navedeni sadržaji ostvarit će se putem predavanja, vježbi i praktične nastave. Za izvođenje predavanja koristit će se frontalni i individualni rad te metoda razgovora gdje će to teme dozvoljavati.

Vježbama će biti obuhvaćena područja koja su bitna za svladavanje zadanih ciljeva u sklopu predmeta kao što su uzgojni oblici, rezidba, te vrste i sorte voćaka i vinove loze. Za realizaciju vježbi, a da bi učenicima bila jasnija uloga voćaka i vinove loze kao oblikovnog elementa, potrebno je uz slike, crteže, grafofolije koristiti dija pozitive i videofilmove, kao i terensku nastavu, u sklopu koje će se učenici upoznati s konkretnom primjenom stečnih znanja. Znanja stečena putem predavanja i vježbi učenici će primijeniti i provjeriti u sklopu praktične nastave u školskom voćnjaku, ili u nekom poduzeću voćarsko-vinogradarske proizvodnje gdje će moći uvježbati tehniku sadnje, rezidbe i načine formiranja uzgojnih oblika.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica ili praktikumi opremljeni slikama iz područja građe voćaka, modelima uzgojnih oblika voćaka i vinove loze, katalogima sa sortama voćaka i vinove loze, grafoskopima, episkopima, videorekorderima, dija projektrima, te alatom ako što su cjepljarski noževi, voćarske i vinogradarske škare i pile.

LITERATURA

1. I. Miljković: *Praktično voćarstvo*
2. Licul i Premužić: *Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo*
3. De Hass: *Voće iz vlastitog vrta*
4. K. Brzica: *Praktično voćarstvo za svakoga*
5. Jazbec, Vrabl, Juranec, Honzak: *V sadnem vrtu*
6. D. L. Avramov: *Savremeno gnojenje vinove loze*
7. J. Concalić, S. Vrabl: *Vinogradništvo*

44. ARANŽIRANJE CVIJEĆA

Zanimanje: **POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR**

Razred		2.	3.	4.
Sati tjedno		1	1	2

Programski sadržaji ovog predmeta realiziraju se u toku tri godine, i to u drugoj godini 1/35, u trećoj godini 1/35 i u četvrtoj godini 2/64 sata.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Potrebno je da učenici savladaju osnove pripreme cvijeća, materijale, tehnička pomagala, načine sušenja cvijeća, stolne aranžmane, sve vrste buketa, girlande i grobne vijence. Osim rada sa rezanim i suhim cvijećem, učenici trebaju savladati uređenje prostora lončanicama i rezanim cvijećem za razne prigode i prostore.

Predmet je vezan uz predmete cvjećarstvo i dendrologiju sa rasadništvom. Praktični sadržaji realiziraju se kroz predavanja i vježbe. Učenici su dužni provesti 700 sati u cvjećarni kako bi savladali tehniku rada.

SADRŽAJ

2. razred 1/35

Cvijeće je poklon od srca, teorija boja, površina cvijeta i snaga oblika, cvijet treba vodu, postupak sa cvijećem, njega reznog cvijeća, suho cvijeće — načini sušenja, čuvanje i bojanje suhog cvijeća, tehnička pomagala i materijali koji se koriste u aranžiranju.

3. razred 1/35

Oblici i forme, načini slaganja, deset pravila oblikovanja, sklad u razmjerima, stolni i prigodni aranžmani, girlande, podne vaze, zidni i viseći ukrasi.

4. razred 2/64

Povijest aranžiranja, buketi — vjenčani, grobni, za ostale prigode, corsage, grobni vijenci, cvjetne košare, cvijeće u interijeru za razne prigode (krštenje, prva pričest, krizma, zaruke, vjenčanje, žetvene svečanosti, crkveni blagdani, rođendani i sl.

Uređenje unutrašnjeg prostora lončanicama (stan, poslovni prostor, vrt u boci, cvjetni prozor).

MATERIJALNI UVJETI

Praktikum za aranžiranje sa svim potrebnim materijalima, alatima, tehničkim pomagalima, suhim, rezanim cvijećem te zelenilom. Dijaprojektor, dijapozitivi, katalogi, stručne knjige, časopisi.

LITERATURA

1. *Wundermann 1, 2*

45. PRAKTIČNA NASTAVA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR VRTLAR

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	4	4	4	4

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U sklopu predmeta učenike treba osposobiti za samostalno izvođenje zahvata uzgoja i njega cvijeća (jednogodišnjeg, dvogodišnjeg, trajnica i geofita), drveća i grmlja te povrća. Učenici trebaju biti osposobljeni za izvedbu javnih i privatnih zelenih površina sa svim vrtnotehničkim elementima, za njihovo održavanje i njegu.

Zadatak je stručne prakse omogućiti učenicima upoznavanje cjelokupnog procesa rada u sklopu kojega je njihov zadatak vrtlarskog tehničara, te kod učenika stvoriti pravilan odnos prema radu.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Obrada tla	Osnovna obrada (ručna i mehanizirana), dopunska obrada tla. Priprema tla za sjetvu i sadnju u zatvorenim i na otvorenim površinama. Gnojidba organskim i mineralnim gnojivima. Prihranjivanje i folijarana gnojidba, izvedba gredica.
2.	Razmnožavanje i uzgoj bilja	Razmnožavanje bilja vegetativno i generativno, proizvodnja ljetnog cvjeća, proizvodnja trajnica i geofita, proizvodnja grmlja i drveća, proizvodnja najvažnijih kultura povrća, proizvodnja voćaka i vinove loze za kućni vrt, kontejnerska proizvodnja cvijeća i dendrološkog materijala, pospješivanje geofita, vađanje, baliranje i transport sadnica, berba povrća i skladištenje, berba i čišćenje sjemena, postupci sa sjemenom.
3.	Izgradnja i uzdržavanje nasada	Snimanje terena, zemljoradnja i oblikovanje terena, prenošenje nacrtu na teren, izvedba vrtno-tehničkih elemenata, sadnja cvijeća, grmlja i drveća, izvedba travnjaka, rezidba cvijeća, grmlja i drveća, rezidba voćaka i vinove loze u kućnom vrtu, njega i uzdržavanje vrtova, parkova i drugih sličnih oblika javnog zelenila.
4.	Izrada vrtlarskih supstrata	Izrada komposta i drugih vrtlarskih supstrata, mješanje supstrata sa teretom i pijeskom u raznim omjerima, priprema supstrata za sjetvu ili sadnju.

OBJAŠNJENJE

Izvedbenim programom treba razlučiti sadržaje praktične nastave koji će se realizirati u pojedinim nastavnim godinama. Pri tome treba voditi računa da se sadržaji praktične nastave vežu uz teoretski dio stručnih predmetau svakoj godini. Odnosno, teoretski dio usvojen na satu ili vježbama treba u sklopu praktične nastave dovesti do razine vještina i samostalnog isvođenja određene radnje. Stoga neke sadržaje treba ponavljati kroz dvije ili tri godine, kako bi se uspio ostvariti ovaj stupanj znanja i vještina. To se naročito odnosi na teme iz proizvodnje sadnog materijala, pri čemu se mogu mijenjati kulture. Rad učenika u grupama od 10 do 15 učenika.

Sadržaji praktične nastave mogu se realizirati na školskim proizvodnim površinama i vrtlarskim poduzećima. Isti sadržaj realiziraju se i tijekom stručne prakse ljeti (ili zimi), ovisno o afinitetima učenika, na istim pogonima i institucijama. Dakle, učenici mogu birati područje iz kojeg žele obaviti stručnu praksu. Stručna se praksa realizira u II., III. i IV. razredu sa 80, 80 i 40 sait.

Praktična nastava u završnoj godini može se realizirati u obliku praktičnog rada za završni ispit.

MATERIJALNI UVJETI

Rasadnik sa staklenicima, kljاليštima, plastenicima, oprema u rasadniku (sanduci, lonci, kontejneri, alati, supstrati), pijesak, strojevi, oprema za cijepljenje, hasure, folije, sjeme, matične biljke, ambalaža, prostor za skladištenje i odlaganje alata, poligon s potrebnim materijalima za izradu vrtnotehničkih elemenata, sprave i pomagala za mjerenje.

LITERATURA

Potrebno je koristiti istu stručnu literaturu koja je navedena za stručne predmete iz čijih se područja realiziraju sadržaji za stručne prakse (cvjećarstvo, dendrologija s rasadničarstvom, itd.).

46. RATARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — OPĆI

Razred		2.	3.	4.
Sati tjedno		2	2	2

2. razred

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Ciljevi i zadaci predmeta:

- upoznavanje učenika s temeljnim znanjima o važnosti i zadaćama suvremenog ratarstva u nas i u svijetu,
- značaj biljno-uzgojnih mjera i njihova konkretna primjena na ratarskim površinama,
- važnost uzgoja krmnog bilja u nas i to poglavito sa stajališta orijentacije naše poljoprivrede na obiteljska gospodarstva, te činjenice da je krmno bilje važan čimbenik zaokružene biljno-stočarske proizvodnje,
- važnost i podjela ratarskih kultura, poglavito žitarica.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u ratarstvo svijetu.	Značajke i zadaće suvremenog ratarstva u nas i u
2.	Biljno-uzgojni zahvati u ratarstvu	Plodored. Obrada tla. Gnojidba. Sjetva i sadnja. Njega kultura. Borba protiv korova. Žetva, spremanje i čuvanje poljoprivrednih proizvoda.
3.	Uvod u ratarske kulture	Znanstveni nazivi ratarskih kultura i njihova podijela.
4.	Krmno bilje	Značaj i zadaće uzgoja krmnog bilja. Osobine i tehnologija uzgoja krmnih kultura. Tehnike spremanja i čuvanja krmnog bilja.
5.	Žitarice	Morfološke osobine žitarica. Biološke osobine žitarica.

OBJAŠNJENJE

Program se izvodi putem teoretske nastave, vježbi i praktičnom nastavom. U odnosu na teoretsku nastavu vježbe trebaju biti zastupljene sa 25—50% što će biti vidljivo u izvedbenom programu. Teoretska nastava i vježbe izvode se u učionici, školskom praktikumu u zatvorenom ili na otvorenom prostoru. U izvođenju teoretske nastave potrebno je što je više moguće koristiti vizualna sredstva: grafofolije, videofilmove, dijafilmove, slike i crteže. Kroz vježbe i praktičnu nastavu potrebno je sve teoretske postavke dokazati.

MATERIJALNI UVJETI

Školski praktikum s AV opremom, slikama, crtežima, shemama, videofilmovima, dijafilmovima, grafoskop, episkop, diaprojektor i video.

Za izvođenje vježbi potreban je odlazak u polje i upoznavanje učenika s biljno uzgojnim zahvatima i ratarskim kulturama.

LITERATURA

1. Klobučar, Gračan, Todorčić: *Opće ratarstvo*
2. F. Bašić: *Pedologija*
3. A. Šković: *Pedologija*
4. V. Mihalić: *Opća proizvodnja bilja*
5. Gračan, Todorčić: *Specijalno ratarstvo*
6. Gotlin, Pucarić: *Specijalno ratarstvo*
7. J. Čížek: *Proizvodnja krmnog bilja*

3. razred

CILJEVI I ZADACI PREDMETA

- upoznavanje učenika o glavnim značajkama i zadaćama ratarske proizvodnje kod nas i u svijetu, te o važnosti ratarskih kultura u ishrani ljudi, stoke i u industrijskoj preradi,
- primjenu stečenih znanja iz botanike, tloznanstva, temelja billjnogojstva i općeg ratarstva.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u strna (prava) žita	
2.	Pšenica	Važnost. Podjela. Botanička pripadnost. Biologija. Morfologija. Agrotehnika.
3.	Raž	Važnost. Podjela. Botanička pripadnost. Biologija. Morfologija. Agrotehnika.
4.	Triticale	Agrotehnika.
5.	Ječam	Važnost. Podjela. Botanička pripadnost. Biologija. Morfologija. Agrotehnika.
6.	Zob	Agrotehnika.
7.	Kukuruz	Važnost. Podjela. Botanička pripadnost. Biologija. Morfologija. Agrotehnika.
8.	Proso	Agrotehnika.
9.	Sirak	Agrotehnika.
10.	Riža	Agrotehnika.
11.	Heljda	Agrotehnika.

OBJAŠNENJE

Program se izvodi putem teoretske nastave, vježbi i praktične nastave. U odnosu na teoretsku nastavu vježbe imaju biti zastupljene sa 25—50%, što će biti vidljivo u izvedbenom programu.

Teoretska nastava izvodi se u učionici, školskom praktikumu u zatvorenom ili na otvorenom prostoru. U njenom izvođenju poželjno je što je više moguće koristiti vizualna sredstva: grafofolije, videofilmove, slike, crteže,...

Kroz vježbe sve teoretske postavke potrebno je dokazati.

MATERIJALNI UVJETI

— školski praktikum s AV opremom, slikama, crtežima, videofilmovima, dijafilmovima,...

— za izvođenje vježbi potreban je i dolazak na polje, tj. u školski vrt gdje su zasijane ratarske kulture i tako je moguće pratiti fenofaze rasta i razvoja istih.

LITERATURA

1. Gračan, Todorčić: *Specijalno ratarstvo*
2. Gotlin, Pucarić: *Specijalno ratarstvo*

4. razred

CILJEVI I ZADACI PREDMETA

— upoznavanje učenika o glavnim značajkama i zadaćama ratarske proizvodnje kod nas i u svijetu, te o važnosti ratarskih kultura u ishrani ljudi, stoke i u industrijskoj preradi.

— primjena stečenih znanja iz botanike, tloznanstva, temelje biljnogojstva i općeg ratarstva.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod, predstavnici i botanička pripadnost zrnatih mahunarki	
2.	Soja	Uvjeti uspijevanja. Biologija. Morfologija. Agrotehnika.
3.	Grah	
4.	Grašak	
5.	Leća, bob, slanutak	
6.	Lupina	
7.	Uljarice — suncokret	
8.	Uljana repica	
9.	Mak, ricinus, sezam	
10.	Predivne kulture — pamuk, lan, konoplja	
11.	Krumpir	

-
12. Šećerna repa, cikorija
13. Duhan
14. Hmelj
-

OBJAŠNJENJE

Program se izvodi putem teoretske nastave, vježbi i praktične nastave. U odnosu na teoretsku nastavu vježbe mogu biti zastupljene sa 25—50%, što će biti vidljivo u izvedbenom programu.

Teoretska nastava izvodi se u učionici, školskom praktikumu u zatvorenom ili otvorenom prostoru. U njenom izvođenju poželjno je što više koristiti vizualna sredstva: slike, crteže, videofilmove, dijafilmove, te same kulture u pojedinim fazama rasta i razvoja.

Sve teoretske postavke potrebno je dokazati kroz vježbe.

MATERIJALNI UVJETI

- školski praktikum s AV opremom, slikama, crtežima, videofilmovima, dijafilmovima,...
- potreban je odlazak u školski vrt gdje su zasijane ratarske kulture, te je tako moguće pratiti sve fenofaze rasta i razvoja istih.

LITERATURA

1. Gračan, Todorić: *Specijalno ratarstvo*
2. Gotlin, Pucarić: *Specijalno ratarstvo*

47. STOČARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR — OPĆI

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	2	2	2	2

1. razred

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U prvom razredu učenici iz područja stočarstva uče anatomiju i fiziologiju domaćih životinja, te opće stočarstvo. Navedena nastavna područja, uz hranidbu stoke i zoohigijenu predstavljaju osnove stočarstva.

Program obuhvaća sadržaje biologije primjenjene na domaće životinje.

Zadaće programa su slijedeće:

— usvajanje znanja o građi i funkcioniranju stanice, tkiva, organa i pojedinih sustava, te organizma kao cjeline, stvaranje spoznaje o mogućnostima stočarstva zavisno od zadovoljavanja potreba životinjskog organizma,

— usvajanje znanja i zakonitosti općeg stočarstva,

— primjena stečenih znanja iz biologije na domaće životinje,

— osposobljavanje učenika za primjenu stečenih znanja u svladavanju gradiva drugih stručnih predmeta i izvršenje određenih zahvata u stočarskoj proizvodnji.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
a) Sadržaji anatomije i fiziologije domaćih životinja		
1.	Uvod u anatomiju i fiziologiju domaćih životinja	Definicija i zadaće predmeta.
2.	Citologija	Stanica kao osnovna jedinica životinjskog organizma, jezgra i jezgrica, citoplazma i stanična membrana, dioba stanice.
3.	Histologija	Epitalno tkivo, mišićno tkivo, živčano tkivo.
4.	Osteologija	Anatomske nazivi, nastanak i razvoj kostiju, veze kostiju, građa zgloba, podjela kostiju po obliku, nazivi pojedinih dijelova kostiju, kosti glave, kosti vrata, kosti trupa i repa, kosti prednjih i stražnjih nogu.
5.	Mišićni sustav	Opći prikaz, mišići glave, vrata, trupa i repa; mišići prednjih i stražnjih nogu, fiziologija mišića.
6.	Probavni sustav	Građa usne šupljine, zubi, jezik i žlijezde slinovnice, građa ždrijela i jednjaka, te jednostavnog i složenog želuca, građa tankog i debelog crijeva, jetre i gušterače; encemi, uzimanje i natapanje hrane slinom, žvakanje i gutanje, probava hrane u jednostavnom i složenom želucu, probava i resorpcija u tankom i debelom crijevu, metabolizam pojedinih hranjivih tvari.
7.	Spolni organi	Građa muških i ženskih spolnih organa, građa vimena, fiziologija muških i ženskih spolnih organa, fiziologija vimena.
8.	Mokraćni organi	Građa bubrega, mokraćovoda i mokraćnog mjehura, stvaranje i izlučivanje mokreće.
9.	Srce i krvni sudovi	Građa i anatomske položaj srca, krvne žile, hemotopoenzi organi, fiziologija srca, krvi, krvnih i limfnih sudova.
10.	Dišni organi	Građa nosne šupljine, ždrijela i grkljana.
11.	Endokrini sustav	Opći prikaz, značaj, fiziologija endokrinog sustava.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
12.	Živčani sustav	Građa i uloga živčanog sustava.
13.	Koža	Građa i uloga kože.
b) Sadržaji općeg stočarstva		
1.	Uvod u opće stočarstvo	Značaj znanosti o općoj proizvodnji stoke, važnost i zastupljenost stočarstva u svjetskom i našem gospodarstvu, pojam domaće životinje, domestikacija, divlji izvorni oblici domaćih životinja.
2.	Utjecaj domestikacije na osobine domaćih životinja	Utjecaj na morfološke, fiziološke i psihičke osobine domaćih životinja.
3.	Pasmine i pasminska svojstva	Pojam pasmine i postanak pasmina, opća i specijalna pasminska svojstva, dioba pasmina. Opća pasminska svojstva: prilagođivanje ili aklimatizacija, zakržljalost; izrođenje, odrođenje ili degeneracija.
4.	Utjecaj različitih čimilaca na	Utjecaj podneblja, utjecaj hrane, utjecaj tla, utjecaj životinjske organizme vježbe.
5.	Promjenjivost domaćih životinja	Modifikacije, mutacije, kombinacije.
6.	Prikaz osnove nasljeđivanja	Načini nasljeđivanja. Prvo Mendelovo pravilo, drugo Mendelovo pravilo, hipoteza o čistoći gena, križanje dihibrida i pravilo o neovisnosti parova oznaka, izuzeci iz Mendelovih pravila, nasljeđivanje spola, spolno vezano nasljeđivanje, nasljeđivanje pod utjecajem spola, štetni i smrtonosni geni.
7.	Primjena genetike u stočarstvu	Nasljeđivanje morfoloških osobina, nasljeđivanje fizioloških osobina.
8.	Selekcija ili odabiranje	Pojam i značenje selekcije prirodna i umjetna selekcija. a) masovna selekcija: opći prikaz, definiranje pojma populacije i osnovnih pojmova genetike populacije, primjeri provedbe masovne selekcije b) individualna selekcija: opći prikaz, opće osobine za selekciju, specijalne osobine za selekciju, pomoćna sredstva selekcije.
9.	Uzgojne metode u stočarstvu	Uzgoj u čistoj pasmini, križanje, bastardiranje.
10.	Razmnožavanje domaćih životinja	Spolni nagon i tjeranje, spolna i pripusna dozrelost, pripust i umjetn osjemenjivanje, bređost i porod.
11.	Javne mjere za unapređenje stočarstva	Stočarsko zakonodavstvo, licenciranje i rajonizacija, smotre i izložbe, aukcijska prodaja stoke.

OBJAŠNJENJE

Neke spoznaje bitne za praćenje nastave stočarstva u prvom razredu, učenici su stekli u osnovnoj školi u predmetu biologija, što može poslužiti u predsticanju interesa učenika za izučavanje ovoga predmeta. U dijelu programa koji se odnosi na anatomiju i fiziologiju domaćih životinja informacije i vježbanje i ponavljanje trebaju biti u omjeru 2:1, a u općem stočarstvu 1:1. Posebno je važan rad nastavnika na stvaranju paralela iz pojedinih grana stočarstva i organizacija zorne nastave za što škola mora raspolagati potrebnim praktikumima i ostalom opremom, a nastavnik pripremom i priručnim pomagalicama. Ovim predmetom je moguće i podsticanje želje za potpunim upoznavanjem stočarstva, pa nastavnik može nizom praktičnih primjera izvršno zainteresirati učenike za svladavanje gradiva.

Kontrolu rezultata učenja potrebno je vršiti na svakom satu prije obrade novoga gradiva ponavljanjem naučenoga gradiva koje je u vezi s novim gradivom ili pak prepoznavanjem stečenih znanja na ponavljanjima i vježbama. Kontrolne zadaće treba pisati dva puta godišnje.

Ukoliko predmet realizira s tjednom satnicom od 2 sata (70 sati) godišnje, predmetni nastavnik mora posebnu pažnju posvetiti naglašavanju bitnih sadržaja. Znatno bolje rezultate treba očekivati tjednom satnicom od 4 sata (2 sata stočarstva i 2 sata obveznog izbornog programa). Pri tom je moguće nastavu organizirati tako da se paralelno realizira program anatomije i fiziologije s programom općeg stočarstva, nastavnici su užeg stručnog područja, a nastava različita i zanimljiva.

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirana učionica za anatomiju i fiziologiju, te stočarsku ili veterinarsku skupinu predmeta, uzorci tkiva i dijelovi organa, fotografije, dijapoziti, crteži, episkop, grafoskop, dijaprojektor, video, mogućnost posjeta lokalnoj mesnoj industriji, stočarski praktikumi.

LITERATURA

1. Babić, Hraste, Čuljak: *Grđa životinjskog organizma*
2. Stilinović: *Fiziologija s embriologijom i anatomijom domaćih životinja*
3. Išek: *Opće stočarstvo*

2. razred

CILJEVI I ZADAĆE PREDMETA:

U drugom razredu učenici iz stočarstva uče zoohigijenu i hranidbu domaćih životinja.

Zadaće programa su slijedeće:

- upoznavanje polaznika sa utjecajem sredine na stoku i važnosti higijene za očuvanje zdravlja i postizanje optimalne proizvodnje,
- upoznavanje utjecaja pojedinih građevinskih materijala i graditeljskih rješenja za stvaranje potrebne mikrokline, standarda u vezi prostora za stoku, te posebna vrijednost držanja stoke na slobodnom prostoru,
- upoznavanje polaznika s hravilnom hranidbom stoke, ulogom pojedinih hranjivih tvari u životinjskom organizmu i posljedicama koje se javljaju zbog nedostatka hranjivih i biološki vrijednih tvari,
- upoznavanje krmiva uobičajenih u hranidbi pojedinih vrsta i kategorija stoke sa stanovišta osobina i sastava, te hranidbene i biološke vrijednosti,
- upoznavanje načina (metoda) određivanja hranjive vrijednosti krmiva,
- upoznavanje normiranja i sastavljanja obroka za pojedine vrste i kategorije stoke.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Zoohigijena	Poznavanje i utjecaj osnovnih ekoloških faktora na životinje: sunčeve zrake, zrak, tlo i voda. Stočne nastambe: načela gradnje, izbor zemljišta, vrste i osobine građevinskih materijala i podjela nastambi po namjeni, veličini i izvedba pojedinih nastambi, mikroklimatske norme i nastambe za pojedine vrste i kategorije stoke, te prateće nastambe u stočarstvu. Higijena prehrane, rasplodivanje, uzgoja mladih životinja, mliječnih životinja, tova i transporta te radnih životinja, njega domaćih životinja. Mjere za sprečavanje zaraznih bolesti: karantena, neškodljivo uklanjanje lešina i konfiskata, dezinfekcija, dizinsekcija i deratizacija.
2.	Hranidba domaćih životinja	
	Uvod u hranidbu domaćih životinja	Važnost hranidbe, sastav životinjskih i biljnih organizama.
	Hranjive tvari	Anorganske i organske hranjive tvari, vitamini, minerali, biološki djelotvorne tvari dodaci stočnoj hrani.
	Krmiva	Sočna i suha voluminozna, zrnje žitarica, okopavina i leguminoza, uljane sačme i pogače, krmiva životinjskog porijekla, sporedni proizvodi mlinova, pivara i šećerana te proizvodnja alkohola i škroba, mineralna krmiva, krmne smjese koncentrata.
	Određivanje hranidbene vrijednosti krmiva	Na osnovi kemijskog sastava, probavljivosti i produktivnosti djelovanja, ocjena krmiva na osnovi organoleptičkih svojstava.
	Normiranje hranidbe domaćih životinja	Normativi u hranidbi stoke, osnovni principi sastavljanja obroka, sastavljanje obroka za pojedine vrste i kategorije stoke.

OBJAŠNJENJE

Dio predmeta u kojem se obrađuje zoohigijena moguće je izvrsno kombinirati s praktičnom nastavom te primjere uzimati iz konkretne proizvodnje. Za praćenje gradiva hranidbe domaćih životinja važno je dobro poznavanje biologije i kemije, te anatomije i fiziologije domaćih životinja. Zanimanje učenika za predmet moguće je podsticati uglavnom kombinacijom različitih nastavnih metoda i najužom vezom predavanja i određene učenicima poznate proizvodnje. Vježbanje i ponavljanje gradiva realizirati s barem 30% raspoloživog vremena. Kontrolu znanja izvršiti i putem dvije kontrolne zadaće.

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirana učionica za stočarsku skupinu predmeta, kemijski laboratorij, fotografije, crteži, tabelami pregledi, grafoskop, episkop, video, uzorci stočne hrane i praktikumi za stočarstvo.

LITERATURA

1. Asoj: *Zoohigijena u praksi*
2. Ivoš: *Zoohigijena*
3. Mokos: *Hranidba domaćih životinja*
4. Rupčić: *Veterinar u kući*

3. razred

CILJEVI I ZADAĆE PREDMETA:

U trećem razredu učenici iz stočarstva uče govedarstvo. Značaj ove grane stočarstva u gospodarstvu je takav da zahtjeva zasebno učenje tijekom jedne školske godine.

Zadaće programa su slijedeće:

- usvajanje znanja o mjestu i ulozi govedarstva u gospodarstvu zemlje posebno sa stanovišta proizvodnje mlijeka i mesa,
- upoznavanje razvoja i stanja govedarstva u svijetu i kod nas,
- upoznavanje proizvodnih tipova i pasmina goveda, te tehnoloških procesa proizvodnje mlijeka, utovljenih goveda i rasplodnog podmlatka goveda.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Proizvodna važnost, razvoj i stanje govedarstva	Upoznavanje nastanka goveda, razvoj proizvodnih svojstava, upotreba goveda u različitim uvjetima privređivanja te brojno stanje i rasprostranjenost goveda u svijetu i kod nas.
2.	Proizvodni tipovi i pasmine goveda	Upoznavanje ekserijeva goveda, tipova goveda u smjeru proizvodnje i osnovnih pasmina goveda.
3.	Tehnika uzgoja goveda	Upoznavanje stvaranja i nasljeđivanja proizvodnih svojstava, te selekcija i reprodukcija goveda.
4.	Proizvodnja i primarna obrada mlijeka	Mliječna žlijezda, stvaranje i lučenje mlijeka, strojna i ručna mužnja, te cijedenje, hlađenje i otprema mlijeka.
5.	Tehnologija proizvodnje mlijeka	Upoznavanje proizvodnje mlijeka po pojedinim fazama posebno vodeći računa o hranidbi, uvjetima držanja i pojedinim zahvatima u proizvodnji mlijeka.
6.	Tehnologija tova goveda	Faktori koji uvjetuju kvalitetu goveđeg mesa, provedba tehnološkog procesa tova teladi, junadi i odraslih goveda.
7.	Tehnologija uzgoja rasplodnog podmlatka goveda	Izbor podmlatka za rasplod, tehnika uzgoja teladi i junadi, priprema za telenje i proizvodnju mlijeka.

OBJAŠNENJE

Govedarstvo u svijetu i kod nas, po opsegu i kvaliteti treba činiti osnovu stočarstva. Dobro organizirano govedarstvo čini izvrsnu podlogu za razvoj niza pratećih djelatnosti (biljne proizvodnje, proizvodnje stočne hrane, mesne industrije, kožare, kafilerije, mljekare itd.) zbog čega mu u nastavi stočarstva treba posvetiti posebnu pažnju.

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirana učionica za stočarsku skupinu predmeta, fotografije, crteži, tabelarni pregledi, episkop, grafoskop, diaprojektor, video, govedarski praktikum i dobra suradnja s naprednim gospodarstvima i prerađivačim industrijama.

LITERATURA

1. Caput: *Govedarstvo I. i II.*
2. Katalinić: *Govedarstvo*

4. razred

CILJEVI I ZADACI PREDMETA:

U četvrtom razredu učenici iz stočarstva uče sitno stočarstvo (svinjogojstvo, peradarstvo, ovčarstvo i kozarstvo). Kratko raspoloživo vrijeme je razlog zbog kojega nije moguće učiti kuničarstvo, pčelarstvo, ribogojstvo i uzgoj drugih životinja prisutnih u našem stočarstvu.

Zadaci predmeta su slijedeće:

- stjecanje potrebnih znanja o svinjama, peradi, ovacama i kozama radi proizvodnje mesa, jaja, mlijeka, vune i krzna,
- podizanje općih i stručnih znanja na nivo koji omogućuje maksimalno iskorištavanje svih faktora u proizvodnji navedenih proizvoda,
- upoznavanje tehnoloških procesa proizvodnje mesa svinja, peradi, ovaca i koza, ovčjeg i kozjeg mlijeka, vune i krzna, te reprodukcija sitne stoke.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
I.	Svinjogojstvo	Gospodarska važnost, razvoj i stanje svinjogojstva u svijetu i u nas. Pasmine i proizvodni tipovi svinja; dioba pasmina, domaće i strane pasmine svinja u našem svinjogojstvu. Tehnika uzgoja svinja. genetika svinja s naglaskom na nasljeđivanju morfoloških i fiziološko-ekonomskih svojstava, te greške i bolesti: selekcija svinja na osnovu fenotipa, proizvodna svojstava, porijeklo i potomstvo. Reprodukcija svinja, primjena uzgojnih metoda u svinjogojstvu, hranidba i njega krmča u pojedinim fazama procesa proizvodnje, rasplodnih nerasta, sisajuće i odbijene prasadi, te rasplodnog podmlatka. Tov svinja: činioci koji utječu na rezultat tova, krmiva u tovu svinja, hranidbe svinja, vrste tova svinja, ocjena utovljenosti i isporuka svinja.

2. Peradarstvo
- Gospodarska važnost, razvoj i stanje peradarstva u svijetu i u nas.
Zoološka obilježja peradi: organi za disanje, krvotok, izlučivanje i reprodukcija, pasmine i hibridi kokoši.
Tehnologija proizvodnje jednodnevnih pilića: formiranje i građa jajeta, izbor jaja za inkubiranje, prirodna i umjetna proizvodnja pilića.
Odgajivanje podmlatka: prirodno i umjetno odgajivanje podmlatka, elementi mikroklima, objekti, planirani porast, hranidba podmlatka i uzgoj pjetlova.
Tehnologija proizvodnje rasplodnih jaja; objekti za nesilice, mikroklima, naseljavanje objekata pilenkama, hranidba: napajanje, nesivost i postupak s jajima.
Tehnologija proizvodnje potrošenih jaja: način držanja nesilica, mikroklima, izbor i karakteristike hibrida, hranidba nesilica, nesivost, sortiranje i isporuka jaja.
Tehnologija proizvodnje kokošijeg mesa: podmladak za tov, mikroklima, naseljavanje objekta, hranidba, kontrola prirasta i rada opreme, isporuka utovljenih pilića, priprema objekta za novi turnus.
Ostale vrste peradi: pure, patke, guske i biserke.
3. Ovčarstvo
- Gospodarska važnost, razvoj i stanje ovčarstva u svijetu i u nas.
Sistemi ovčarenja i pravci proizvodnje: ekstenzivi, poluekstenzivni i intenzivni, ekonomski učinci različitih sistema.
Tipovi i pasmine ovaca: klasifikacija, morfološko-fiziološka svojstva nekih pasmina.
Uzgoj i selekcija ovaca: uzgojne metode u ovčarstvu, nasljeđivanje kvalitativnih i kvantitativnih svojstava: selekcija po fenotipu, proizvodnim svojstvima, projeklu i potomstvu.
Tehnologija proizvodnje jagnjadi: spolna i pripusna dozrelost, spolni ciklus, estrus, i pripust ovaca, bređost i postupak s bređim ovcama; jagnjenje te uzgoj sisajuće i odbijene jagnjadi; postupak s ovcama u laktaciji.
Tehnologija tova jagnjadi: osnovna svojstva ovčjeg mesa, značajke utovljenja jagnjadi tehnologija ranog i kasnog tova.
Proizvodnja ovčjeg mlijeka: sastav i svojstva ovčjeg mlijeka, faktori koji uzrokuju nivo mliječnosti, laktacija, mužnja.
Proizvodnja i poznavanje vune: postanak i rast vune, histološka građa, vrste niti, runo, fizikalna svojstva vune, striža.
Hranidba i napajanje ovaca: krmiva za ovce, hranidbena potreba, normativi, hranjenje zimi i ljeti.
4. Kozarstvo
- Gospodarska važnost kozarstva u svijetu i u nas.
Pasmine — proizvodni tipovi koza, dioba pasmina, morfološke, te fiziološke, ekonomska svojstva nekih pasmina.
Tehnika uzgoja koza: razmnožavanje koza, selekcija koza.

Proizvodnja kozjeg mlijeka: satav i svojstva mlijeka, laktacija, mužnja i primarna obrada kozjeg mlijeka.
Tehnologija tova jaradi: osobine kozjeg mesa, tov jaradi.

OBJAŠNJENJE

Predmet sitno stočarstvo čini svinjogojstvo, peradarstvo, ovčarstvo i kozarstvo koja samostalna nastavna područja, te ih kao takove treba izučavati. Zastupljenost pojedinih sadržaja treba odrediti na osnovu zastupljenosti pojedinih grana sitnog stočarstva u ukupnom stočarskom području za koji se obrazuju učenici i mogućnosti škole da organizira kvalitetnu nastavu (informacije, vježbe i stručna praksa). Vježbanje i ponavljanje gradiva u profilno tehničar opći treba biti 20% raspoloživog vremena. Radi potpunijeg sagledavanja postignutih rezultata u učenju neophodno je pisanje dvije kontrolne zadaće (pred usmene kontrole).

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za stočarsku grupu predmeta, fotografije, dijapozitivi, crteži, tabele, episkop, dijaprojektor, grafoskop, video, praktikum za pojedine vrste sitne stoke.

LITERATURA

1. Dolenc: *Svinjogojstvo*
2. Anastasijević i dr.: *Savremeno gajenje svinja*
3. Brinzej i dr.: *Stočarstvo*
4. Berić i dr.: *Peradarstvo*
5. Jančić: *Praktično ovčarstvo*
6. Franić: *Kozarstvo*

48. VOĆARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred			3.	4.
Sati tjedno			2	2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U predmetu voćarstvo učenici usvajaju znanja o građi voćaka, rastu i razvoju voćaka, o klimatskim i zemljišnim uvjetima potrebnim za uzgoj voćaka, o njihovom razmnožavanju o podizanju voćnjaka i voćnog radadnika, o uzgojnim mjerama u mladom i rodnom voćnjaku, uzgojnim oblicima, te o osobitostima građe i načinu uzgoja kultivara pojedinih voćnih vrsta s naglaskom na vrste najzastupljenije na području škole.

Teoretska znanja iz voćarstva koriste se učenicima za savladavanje sadržaja vježbi i praktične nastave odnosno za osposobljavanje izvođenja stručnih zahvata u voćnjaku i voćarskom rasadniku i sudjelovanju pri podizanju novih nasada.

SADRŽAJ

3. razred

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Značenje voćarstva	
2.	Podjela voćaka	
3.	Ustroj voćke i funkcije pojedinih organa	Opći ustroj voćke, korjen, deblo, pupovi, krošnja, rodni i nerodni izboji, list, cvijet, plod, sjeme.
4.	Rast i razvoj voćaka	Životni ciklus voćaka, godišnji ciklus, vegetativni rast, rodnost voćaka.
5.	Razmnožavanje voćaka	Proizvodnja podloga, izbor, uzimanje i čuvanje plemki, cjepljenje, proizvodnja sadnjica.
6.	Rezidba voćaka	Prikraćivanje i povijanje izbojaka, prorjeđivanje, odstranjivanje mlazova, rez debljih grana.
7.	Uzgojni oblici	Prostorni, plošni, u pravcu.
8.	Ekološki uvjeti	Klimatske prilike za uzgoj voćaka. Tlo za uzgoj voćaka. Reljef, inklinacija, ekspozicija i nadmorska visina.
9.	Priprema tla za sadnju voćaka	Planiranje tereta, doboko rahljenje tla, meliorativna gnojidba, kopanje jama za sadnju voćaka.
10.	Sadnja voćaka	Vrijeme sadnje, razmaci sadnje, raspored voćaka, plan sadnje, tehnika sadnje.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
11.	Gnojidba voćaka	Dušik, fosfor, kalij, kalcij, magnezij, željezo, mangan, cink, bor. Gnojenje voćaka.
12.	Održavanje plodnosti tla u voćnjacima	Obrada tla i zelena gnojidba, obrada tla, zatravljivanje međurednog prostora, malčivanje, prirodna tratina, uzgoj podkultura.
13.	Berba i čuvanje voća	
4. razred		
1.	Uvod	
2.	Jabuka	Porijeklo, osobine, uvjeti za uzgoj, podloge za jabuku, uzgojni oblici. Sorte jabuka: ljetne, jesenske i zimske.
3.	Kruška	Porijeklo, osobine, uvjeti za uzgoj, podloge za krušku. Sorte krušaka: ljetne, jesenske i zimske.
4.	Dunja	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge za dunju. Sorte dunja.
5.	Mušmula	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge za mušmule. Sorte mušmula.
6.	Oskoruša	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge. Sorte.
7.	Šljiva porijekla.	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge za šljive. Sorte europskog podrijetla i japansko-kineskog
8.	Breskva	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge za breskvu. Sorte bresaka: durancije, polukalanke, kalanke.
9.	Nektarine	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge. Sorte.
10.	Trešnja	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge. Sorte.
11.	Višnja	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge. Sorte.
12.	Orah	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge. Sorte.
13.	Ljeska	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge. Sorte.
14.	Jagoda, kupina, malina, ribizl, ogrozd	Osobine, uvjeti za uzgoj, podloge. Sorte.
15.	Južno voće — limun, naranča, mandarina, grejpfrut, maslina, smokva, kivi, nar, kaki	Osobine, uvjeti za uzgoj. Sorte.

OBJAŠNENJE

Teoretska nastava i vježbe izvodit će se u učionici i školskom praktikumu na otvorenom ili u zatvorenom prostoru. U izvođenju teoretske nastave potrebno je što više koristiti vizualna sredstva kao što su grafofolije, videofilmovi, dijafilmovi, slike, crteži, modeli. Kroz vježbe i praktičnu nastavu učenici višestrukim ponavljanjem usvajaju sve zadatke i zadane elemente programa do razine vještina.

MATERIJALNI UVJETI

Školski praktikum s AU opremom, slikama, crtežima, shemama, videofilmovima, dijafilmovima, grafoskopom, dijaprojektorom, videom.

Školski voćnjak sa različitim uzgojnim oblicima, različitim vrstama, sortama i podlogama. Voćarski rasadnik s matišnjacima vegetativnih i generativnih podloga, cijepljenjakom i ostalim dijelovima rasadnika.

LITERATURA

1. I. Miljković: *Praktično voćarstvo*
2. De Hass: *Voće iz vlastitog vrta*
3. K. Brzica: *Praktično voćarstvo za svakoga*
4. Jazbec, Vrabl, Jurance, Honzak: *V sadnem vrtu*
5. R. Gliha: *Sorte jabuka*
6. Urban: *Škola Ovocnare*

49. VINOGRADARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U predmetu vinogradarstvo učenici usvajaju znanja o građi vinove loze, o njenom rastu i razvoju, o vanjskim uvjetima za uzgoj vinove loze, o radovima pri podizanju vinograda, o proizvodnji loznog sadnog materijala, o uzgojnim zahvatima u mladom i rodnom vinogradu, te kultivarima vinove loze s naglaskom na najzastupljenije kultivare na području škole.

Znanja iz teoretske nastave koristit će učenici za savladavanje programa vježbi i praktične nastave iz područja vinogradarstva, kako bi učenici bili osposobljeni za samostalno izvođenje stručnih zahvata.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvodni dio	Vinogradarstvo u Hrvatskoj. Botanička svojstva vinove loze.
2.	Morfologija vinove loze	Vegetativni organi. Generativni organi.
3.	Fiziologija vinove loze	Životni ciklus vinove loze. Godišnji ciklus vinove loze.
4.	Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze	Podneblje. Tlo. Položaj.
5.	Razmnožavanje vinove loze	Podloge za vinovu lozu Lozni rasadnik. Cijepljenje (proizvodnja cijepova).
6.	Podizanje vinograda	Uređenje proizvodnog prostora. Popravak svojstava tla. Priprema površina za sadnju. Sadnja. Njega mladog vinograda. Nasloni u vinogradu.
7.	Rezidba vinove loze	Na zrelo. Na zeleno.
8.	Sustavi uzgoja vinove loze	Mali oblici uzgoja. Veliki oblici uzgoja.
9.	Sustavi uzdražvanja tla	Obrada tla. Gnojidba.
10.	Berba grožđa	
11.	Kultivari vinove loze	Klasifikacija kultivara. Rajonizacija vinogradarskih područja u Hrvatskoj. Kultivari za bijela vina. Kultivari za crna vina. Stolni kultivari.

OBJAŠNJENJE

Sadržaji programa vinogradarstva izvode se putem teoretske nastave, vježbi i praktične nastave. Preporuča se zastupljenost vježbi sa 25—50% ovisno o materijalnim uvjetima što će se regulirati izvedbenim programom.

Teoretska nastava i vježbe mogu se izvoditi u učionici i školskom praktikumu koji može biti na otvorenom i zatvorenom prostoru. U realizaciju teoretske nastave treba koristiti što više vizualna sredstva kao što su grafofolije, videofilmovi, dijafilmovi, slike, crteži.

Praktičnu nastavu učenici će izvoditi u školskom vinogradu gdje samostalno mogu uvježbavati pojedine stručne zahvate pri uzgoju vinove loze i vinogradima licenciranih obiteljskih gospodarstava i poduzeća.

MATERIJALNI UVJETI

Školski praktikum s AV opremom, slikama, crtežima, shemama, videofilmovima, grafoskopom, episkopom, dijaprojektorom, videom.

Školski vinograd sa različitim uzgojnim oblicima i vrstama, te lozni rasadnik sa različitim načinima uzgoja i podloga.

LITERATURA

1. Licul i Premužić: *Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo*
2. Nikola Mirošević: *Vinogradarstvo*
3. J. Concalić, S. Vrabl: *Vinogradarstvo*

50. VINARSTVO

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Usvajanje znanja o sirovinama za proizvodnju vina, vinskih podrumima, vinskim posuđem (drvenim, betonskim, kovinskim). Usvojiti znanja iz procesa alkoholnog vrenja, o vinskim kvascima, načinima proizvodnje različitih vina. Učenici kroz program moraju usvojiti znanja o strojevima za preradu grožđa (muljače, ocjeđivači, tjeskovi) te linijom za punjenje vina u boce. Osposobiti učenike za određivanje osnovnih kemijskih sastojaka mošta i vina, sumporenjem mošta i vina.

Učenici trebaju usvojiti znanja o postupcima bistrenja i filtracije, bolestima i manama vina te načinima njihova otklanjanja.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Vinarstvo u svijetu i u nas. Zakon o vinu.
2.	Vinski podrum	Tip podruma, razmjer podruma, održavanje podruma.
3.	Vinsko posuđe	Drveno, betonsko, kovinsko, plastično. Održavanje i ovinjavanje vinskog posuđa.
4.	Prerada grožđa	Grožđa — sorter bobice, pokožice, soka, peteljke, sjemenke. Prijem grožđa — vaganje, istovar, muljanje, valjanje, ocjeđivanje, prešanje.
5.	Kemijski sastav mošta	Određivanje šećera i kiselina u moštu, popravak kemijskog sastava vina.
6.	Alkoholno vrenje	Kemizam, fermentacije, vinski kvasci. Upotreba SO ₂ u vinarstvu.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
7.	Proizvodnja vina	Proizvodnja bijelog vina. Proizvodnja crnog vina. Proizvodnja ružičastih vina. Proizvodnja specijalnih vina. Proizvodnja pjenušavih vina.
8.	Kemijski sastav vina	Određivanje alkohola u vinu. Određivanje kiseina u vinu. Ekstrakti, mineralne tvari.
9.	Njega i dorada vina	Nadoljevanje, pretakanje, sumporenje, bistrenje, filtracija, fizikalno tretiranje vina (stabilizacija vina hlađenjem i zagrijavanje vina).
10.	Punjenje vina u boce	Linije za punjenje. Toplo i hladno punjenje. Boce za vino. Ukrašavanje boca.
11.	Bolesti i mane vina	Octikavost, vinski cvijet, zavrelica. Smeđi, crni i sivi lom. Strani mirisi i okusi. Otklanjanje i liječenje bolesti i mana.

OBJAŠNJENJE

Program se izvodi putem teoretske nastave, vježbi i praktične nastave. U odnosu na teoretsku nastavu vježbe trebaju biti zastupljenje sa 25—50% što će biti vidljivo u izvedbenim programima.

Terenska nastava i vježbe izvode se u učionici i specijaliziranom praktikumu. U izvođenju teoretske nastave potrebno je, što je više moguće koristiti vizuelna sredstva: grafolije, videofilmove, dijafilmove, crteže, slike.

Dio sadržaja realizira se kroz posjete vinariji.

Kroz vježbe i praktičnu nastavu učenici trebaju savladati određivanje sladora, određivanje kiseline u moštu i vinu, određivanje etanola, pripremu bistrila i bistrenje, filtraciju i kupažiranje te punjenje vina u boce.

MATERIJALNI UVJETI

Program se realizira u specijaliziranoj učionici s kompletnom AV opremom, slikama, shemama, dijafilmovima, videofilmovima, uzorcima i ostalim priborom.

Za realizaciju vježbi i dijela praktične nastave vezane za ovaj program učionica mora biti opremljena osnovnim laboratorijskim uređajima i priborom (laboratorijsko posuđe, kemikalije, moštane vage, ebaliskop i dr.).

Dio praktične nastave treba realizirati u vinariji.

LITERATURA

1. M. Zorčić: *Podrumarstvo*
2. Tadejević: *Praktično podrumarstvo*
3. Šantek: *Sumporni dioksid i vino*
4. Fazimić, Milot: *Hrvatska vina*
5. V. Bućan: *Od berbe do dobrog vina*
6. Radovanović: *Tehnologija vina*
7. Licul, Premužić: *Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo*

51. POLJOPRIVREDNA MEHANIZACIJA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred		2.	3.	4.
Sati tjedno		2	2	2

2. razred

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Predavanjem, vježbama i praktičnim radom učenici se trebaju upoznati s traktorom kao vučnim i pogonskim strojem, njegovom ulogom, važnošću i načinima korištenja kao osnovnog izvora pogonske energije u tehnološkom procesu poljoprivredne proizvodnje.

Zadaća predmeta da se učenici upoznaju s građom motora i traktora, njihovim uređajima, pojedinim dijelovima i funkcijom (motor, transmisija, uređaj za vožnju, uređaj za upravljanje, uređaj za kočenje, hidraulični uređaji, električne instalacije, dodatni uređaji i dr.): da se učenici upoznaju s gorivima i mazivima te njihovim korioštenjem: da se osposobe za održavanje traktora, tehničko stanje, konzerviranje i dokonzerviranje traktora.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se savladavanju predavanjima i vježbama:

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uloga poljoprivrednih traktora	Vrste i izvedbe traktora, osnovne konstrukcije i pregled sastavnih dijelova traktora, vrste motora i zahtjevi koji mora zadovoljiti traktorski motor.
2.	Motori SUI	Razvoj, karakteristike i vrste motora za pogon u poljoprivredi.
3.	Otto motori (dvotaktni i četverotaktni)	Princip rada. Osnovne osobine Otto motora, primjena, napajanje, pročištači za zrak, rasplinjači (karburatori) način rada, vrste, reguliranje, paljenje baterijsko, magnetsko.
4.	Diesel motori brizgaljke i pročištači).	Princip rada. Osnovne osobine Diesel motora, primjena, napajanje (pumpa niskog tlaka i visokog tlaka,
5.	Nepokretni dijelovi motora	Glava motora, blok motora, kućište, vrste cilindra, ležajevi.
6.	Pokretni dijelovi motora	a) motorni mehanizam (klipovi, klipni prstenovi, klipnjače, klipne osovinice, koljenasto vratilo, zamašnjak). b) razvodni mehanizmi (ventili, ventilske opruge, klackalice, podizači ventila sa šipkama, bregasta osovina i prijenosni zupčanici, odnosno lančanici).

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
7.	Uređaj za hlađenje motora	Način hlađenja. Hlađenje zrakom, tekućinom, osnovne osobine, dijelovi uređaja.
8.	Uređaj za podmazivanje	Način podmazivanja. Dijelovi uređaja i njihova funkcija.
9.	Uređaj za ispuhivanje i prigušivanje zraka	
10.	Održavanje motora	Redovno održavanje motora. Konzerviranje motora i principi čuvanja motora izvan sezone.
11.	Spojnica	Uloga i zadatak spojnice, princip rada, vrste spojnica, dijelovi, reguliranje.
12.	Mjenjač	Uloga i zadatak mjenjača, princip rada, vrste mjenjača.
13.	Pogonski most (stražnji, prednji)	Uloga i zadatak stražnjeg i prednjeg pogonskog mosta.
14.	Uređaj za vožnju	Kotači i gume, dijelovi kotača, pravila korištenja i održavanje kotača i guma. Gusjenice i polugusjenice, namjena i konstrukcije.
15.	Uređaj za kočenje	Uloga i zadatak uređaja za kočenje, vrste kočnica, princip rada, dijelovi kočnica, reguliranje kočnica.
16.	Uređaj za upravljanje traktorom	Uloga i zadatak uređaja za upravljanje traktorom, vrste uređaja, dijelovi uređaja, reguliranje i kontrola ispravnosti.
17.	Hidraulini uređaj traktora	Princip rada, dijelovi uređaja; pumpa za ulje, razvodni mehanizam, podizni radni cilindri, poluge za prikopčavanje oruđa, kontrola položaja i kontrola vuče.
18.	Elektrilni uređaji traktora	Uloga i zadatak, akumulatora, generatora (dinamo, alternator), elektropokretač, instalacije, rasvjetna tijela, priključnice.
19.	Dodatni uređaji na traktoru	Poteznica, priključno vratilo, remenica.
20.	Goriva i maziva	Vrste goriva i maziva i njihova primjena.
21.	Oruđa i strojevi za osnovnu obradu tla	Plugovi: zadatak pluga, vrste plugova. Raoni plugovi. Diskosni plugovi. Tanjurasti plugovi. Rotacioni plugovi. Samostalni podrivači. Rovila i kultivatori. Rotovatori (freze, rovilice). Rigoleri. Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
22.	Oruđa i strojevi za dopunsku obradu tla	Kultivatori (poljski i plošni). Tanjurače. Drljače. Valjci. Blanje. Kombinacija oruđa za obradu tla. Minimalna obrada. Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.

Za realizaciju ovih programskih sadržaja potrebno je raspolagati specijaliziranom učionicom u kojoj će se nalaziti prijesjeci i svi dijelovi, sklopovi motora i traktora.

OBJAŠNJENJE

Pri razradi izvedbenih programa treba voditi računa da učenici imaju mogućnosti upoznati sve dijelove motora i traktora, njihov rad i održavanje u specijaliziranim učionicama, te primjenu strojeva kod osnovne i dopunske obrade tla. Za realizaciju vježbi treba predvidjeti barem 1/3 od fonda sati.

MATERIJALNI UVJETI

- specijalizirane učionice s kabinetom koji su opremljeni svim dijelovima motora, traktora i strojeva za osnovnu i dopunsku obradu tla,
- modeli, sheme, slike, prospekti, uzorci,
- potrebni alati, goriva, maziva i ulje.

LITERATURA

1. dr. I. Piria: *Traktori*
2. prof. S. Laudeka: *Motori i trektori*
3. prof. S. Brčić: *Mehanizacija u biljnoj proizvodnji*

3. razred

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Predavanjem, vježbama i praktičnim radom učenici se trebaju upoznati s poljoprivrednim strojevima u ratarskoj, voćarskoj i vinogradarskoj proizvodnji, njenom važnošću, ulogom, funkcijom, tipovima, vrstama za izvođenje pojedinih operacija. Osposobiti za primjenu strojeva, reguliranje, tehnička održavanja, kontrolu, popravke, konzerviranje i dekonzerviranje poljoprivrednih strojeva i čuvanje izvan sezone.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se savladavaju predavanjima i vježbama:

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Oruđa i strojevi za gnojenje, održavanje, popravak i remont oprema za manipulaciju gnojiva.	Strojevi za utovar i razbacivanje stajskog gnoja (krutog i tekućeg), rasipači mineralnih gnojiva, strojevi i Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
2.	Strojevi za sjetvu i sadnju, održavanje, popravak i remont	Sijačice za sjetvu strnih žitarica, za sjetvu okopavina (kukuruz, šećernu repu i dr.), za povrtne kulture, sadilica za krmupir, za rasad, strojevi za kopanje jama za sadnju voćaka. Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
3.	Strojevi za njegu i zaštitu održavanje, popravak i remont	Strojevi za međurednu obradu i prihranjivanje usjeva (međuredni kultivatori), strojevi za suzbijanje bolesti,

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
		štetnika i korova (prskalice, raspršivači, zaprašivači, zamagljivači), strojevi za natapanje (umjetna kiša), strojevi, uređaji i alati za rezidbu i odstranjivanje otpadaka nakon rezidbe.
4.	Strojevi za žetvu i berbu održavanje, popravak i remont	Strojevi za spremanje strnih žitarica, univerzalni žitnih kombajna, adaptera za berbu kukuruza, komušaća i krunjača kukuruza. Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
5.	Strojevi za spremanje sijena i silaže, održavanje, popravak i remont	Travokosilice, gnječelice, prevrtači i skupljači sijena, pokretne preše, silažni kombajni, specijalne prikolice. Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
6.	Strojevi za vađenje šećerne repe i krumpira, održavanje, popravak i remont	Strojevi za vađenje šećerne repe (sjekač glava, vadicica, kombajn, strojevi za čišćenje i sortiranje krumpira). Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
7.	Strojevi za berbu povrtnih kultura, održavanje, popravak i remont	Strojevi i oruđa za vađenje ispod zemlje (mrkve, luka i dr.), strojevi i oruđe za berbu iznad zemlje (berba rajčice, paprike, kupusa, krastavaca i dr.). Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
8.	Strojevi i oprema za berbu voća i grožđa, održavanje, popravak i remont	Oprema i strojevi za mehaniziranu berbu voća (mehanički tresaći plodova), mehanizirana berba grožđa (kombajni) za berbu jagodičastog i gromolikog voća.

SADRŽAJI KOJI SE OSTVARUJU VJEŽBAMA I PRAKTIČNOM NASTAVOM:

- Priprema oruđa i strojeva za gnojidbu
- Priprema strojeva za sjetvu i sadnju
- Priprema strojeva za njegu i zaštitu
- Priprema strojeva za žetvu i berbu
- Priprema strojeva za spremanje sijena zelene krme i silaže
- Priprema strojeva za vađenje šećerne repe i krumpira
- Priprema strojeva za berbu povrtnih kultura
- Priprema strojeva za berbu voća i grožđa

Veličina grupe učenika koja se ostvaruje na vježbama i praktičnoj nastavi najviše je 10 učenika u grupi, svako teoretsko objašnjenje pokrijepiti primjerom iz prakse.

4. razred

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Predavanjem, vježbama i praktičnim radom učenici se trebaju upoznati s poljoprivrednim strojevima u stočarskoj proizvodnji, njenom važnošću, ulogom, funkcijom, tipovima, vrstama za izvođenje pojedinih operacija. Osposobiti za primjenu strojeva, reguliranje, tehnička održavanja, kontrolu, popravke, konzerviranje i dekonzerviranje poljoprivrednih strojeva i čuvanje izvan sezone.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se savladavaju predavanjima i vježbama:

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Mehanizacija na govedarskim farmama, održavanje, popravak i remont	Mehanizirana muža (pokretna, polustacionirana, fiksna, okretna, mužnja na pašnjacima, održavanje i čišćenje uređaja za mužnju, uređaji i strojevi za hlađenjem mlijeka, priprema i doprema hrane i hranjenje goveda koncentratima pomoću automata, snabdijevanje stočarskih objekata vodom (automatske pojilice), tehnika izgnojavanja u govedarskim farmama (pokretnim uređajima, hidraulično i dr.). Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
2.	Mehanizacija u svinjogojskoj proizvodnji, održavanje, popravak i remont	Sustavi hranidbe (vlažno, suho, tekuća isthrana) snabdijevanje objekata vodom (automatske pojilice), oprema za izgnojavanje. Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
3.	Mehanizacija u peradarskoj proizvodnji, održavanje, popravak i remont	Način držanja peradi, inkubatori, klimatizacija, mehanizirano hranjenje, napajanje vodom, izgnojavanje, mehanizirano skupljanje jaja. Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.
4.	Transportna sredstva, održavanje, popravak i remont	Traktorske, kamionske prikolice, utovarna, pretovarna transportna sredstva, (traktorski utovarivači, viličar, palete, kontejneri, transporteri). Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje, održavanje i konzerviranje.

SADRŽAJI KOJI SE OSTVARUJU VJEŽBAMA I PRAKTIČNOM NASTAVOM

- Priprema strojeva na govedarskim farmama
- Priprema strojeva na svinjogojskim farmama
- Priprema strojeva na peradarskim farmama
- Priprema strojeva u transportnim sredstvima

Veličina grupe učenika koja se ostvaruje na vježbama i praktičnoj nastavi najviše je 10 učenika u grupi, svako teoretsko objašnjenje pokrijepiti primjerom iz prakse.

OBJAŠNJENJE

Pri razradi izvedbenih programa treba voditi računa da učenici imaju mogućnosti upoznati sve dijelove navedenih strojeva, njihov rad i održavanje u specijaliziranim učionicama, te primjenu strojeva. Za realizaciju vježbi treba predvidjeti barem 1/3 od fonda sati.

MATERIJALNI UVJETI

- specijalizirane učionice,
- modeli, sheme, slike, prospekti, uzorci,
- potrebni alati, goriva, maziva i ulje.

52. PRAKTIČNA NASTAVA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR OPĆI

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	4	4	4	4

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Praktičnom nastavom učenici trebaju teoretska i vježbama stečena znanja primjeniti u izvođenju pojedinačnih zahvata u stočarstvu, ratarstvu, povrćarstvu, mehanizaciji u poljoprivredi, voćarstvu, vinogradarstvu, vinarstvu, zaštiti bilja te stjecanje navika, kulture ophođenja prilikom usluživanja.

- stvaranje vještina u obavljanju pojedinih radnji u različitim grana biljnogojstva i stočarstva.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
I.	Bilnogojstvo	Upoznavanje sa strojevima za ratarsku proizvodnju, njihovom građom, funkcijom, korištenjem, održavanjem, čuvanjem i principom rada. Obavljanje svih poslova u osnovnoj i dopunskoj obradi tla i pripremi tla za sjetvu (oranje, tanjuranje, drljanje i dr.). Gnojidba organskim i mineralnim gnojivima (izvođenje osnovne i dopunske gnojidbe i dobro upoznavanje gnojiva). Sjetva i sadnja ratarskih i povrćarskih kultura (priprema sjemena za sjetvu, priprema strojeva i izvođenje pojedinih operacija).

Njega ratarskih i povrćarskih kultura (uređenje sklopa, kultivacija, prihranjivanje, uništavanje korova i dr.).
Žetva i berba ratarskih i povrćarskih proizvoda (strojno, kombinirano, ručno).
Transport, spremanje i čuvanje ratarskih i povrćarskih proizvoda (prijevoz, utovar, istovar, smještaj, kontrola i dr.).
Proizvodnja najrazličitijih ratarskih kultura iz grupe žitarica, zrnatih mahunarki, industrijskog bilja i krmnih kultura.
Proizvodnja povrćarskih kultura na otvorenom i u zatvorenom prostorima.
Upoznavanje bolesti i štetnika i simptoma njihove pojave i napada na ratarskim, voćarskim, vinogradarskim i povrćarskim kulturama.
Upoznavanje najvažnijih korova i šteta koje nanose.
Provođenje preventivnih i izvanrednih mjera zaštite ratarskih, povrćarskih, voćarskih i vinogradarskih kultura.
Provođenje mjera zaštite uskladištenih biljnih proizvoda.
Upoznavanje strojeva za voćarsku i vinogradarsku proizvodnju, njihovom građom i funkcijom, korištenje i održavanje.
Priprema zemljišta za podizanje voćnjaka i vinograda (terasiranje, rigolanje, gnojidba, obilježavanje parcela i putona, iskolčavanje sadnih mjesta i dr.).
Sadnja voćnjaka i vinove loze.
Radovi u mladom voćnjaku i vinogradu.
Oblikovanje uzgojnih oblika voćnjaka i vinove loze.
Uzgojni zahvati u rodnom voćnjaku i vinogradu.
Radovi u voćnom rasadniku, proizvodnji cijepova.
Cijepljenje voćnjaka i vinove loze te ostali načini razmnožavanja voćnjaka i vinove loze.
Berba voća po vrstama, berba grožđa vinskih i stolnih kultivara.
Transport, kalibriranje, pakiranje, parafiniziranje i skladištenje voća.
Priprema podruma za prijem grožđa.
Održavanje i priprema vinskog posuđa.
Prerada grožđa.
Njega vina.
Kemijska analiza mošta i vina i popravljivanje kemijskog sastava.
Punjenje vina u boce.
Upoznavanje vrsta asortimana i roba.
Ustroj rada u trgovačkoj djelatnosti.
Rad u skladištu repromaterijala.
Direktna prodaja.
Mjere zaštite u prodavaonici.
Opće mjere tehničke zaštite.

2. Stočarstvo

Priprema nastambi i opreme za novu skupinu stoke.
Priprema voluminozne i koncentrirane stočne hrane.
Hranidba i napajanje stoke.

	<p>Održavanje povoljnih zoohigijenskih i mikroklimatskih uvjeta u stočnim nastambama. Mužnja (krava, koza, ovaca) i primarna obrada mlijeka. Otkrivanje estrusa, pripust ili U. O. stoke. Selekcija i uzgoj rasplodnog podmladka stoke. Kontrola partusa i uzgoj stoke u prvim tjednima života. Isporuka utovljene stoke i stoke izvučene iz rasploda. Sakupljanje, sortiranje i isporuka potrošnih i rasplodnih jaja. Inkubiranje kokošjih jaja, izbor i isporuka jednodnevnih pilića. Striža ovaca i postupak s vunom do isporuke.</p>
3. Zaštita bilja	<p>Zimski pregled grana. Vizuelna metoda. Metoda otresanja grana. Okopavanje, pljevljenje i malčiranje. Priprema i postavljanje lovnih mamaca za štetnike tla: rovice, puževe i sl. Priprema i postavljanje žutih ploča. Izrada i postavljanje lovnih pojasa na vočkama. Kemijske metode: Priprema pojedinih pesticida za prskanje: koncentracija i dozacija, miješanje sredstava, priprema bordoške juhe i dr. Zaštitna oprema i mjere opreza.</p>

OBJAŠNENJE

Sadržaji ovog vrlo važnog predmeta izvode se od I. do IV. godine zavisno od potreba u proizvodnom procesu, vegetacijskim razdobljima i godišnjem dobu.

Sadržaje praktične nastave u pojedinim godinama nadovezuju se na sadržaje stručnih predmeta u dotičnoj godini. Redosljed sadržaja te njihovo ponavljanje zavisi od težine postupaka predviđenih programima vježbi iz svakog predmeta posebno.

Pratična nastava izvodi se na otvorenom ili zatvorenom prostoru ovisno o sadržajima gdje će se moći samostalno izvoditi naučeni zahvati potrebni u uzgoju pojedinih kultura i stoke.

Rad u grupama od 10 do 15 učenika.

MATERIJALNI UVJETI

- školski praktikumi, poljoprivredna poduzeća, licencirana obiteljska gospodarstva
- potrebni strojevi i alati za izvođenje praktične nastave u stočarstvu i bilinogojstvu.

53. ZAŠTITA BIJLA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	2	2	2	3

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje učenika sa značenjem zaštite bilja, općim pojmovima, mjerama i načinom zaštite. Na koji način osposobljamo učenike da dobro upoznaju bolesti i nametnike da mogu dati ispravan savjet za zaštitu kulturnih biljaka. U okviru fitofarmacije upoznajemo učenike s pojedinačnim svojstvima pesticida, njihovom primjenom, podjelom i specifičnostima.

Učenici se upoznaju sa sredstvima za zaštitu bilja i njihovu djelovanju na čovjekov okoliš.

SADRŽAJ

1. razred

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Što proučava zaštita bilja. Podjela.
2.	Fitopatologija	
	a) Etiologija (uzročnici biljnih bolesti)	
	1. Gljive	Morfologija i razmnožavanje gljiva. Sistematika gljiva.
	2. Bakterije	Morfologija bakterija. Razmnožavanje. Rodovi bakterija.
	3. Virusi	Osnovna karakteristika virusa. Infekcija virusima. Vektori viroza.
	4. Fenerogramni organizmi	

2. razred

1. Štete od biljnih nametnika	Vrste šteta. Izračunavanje.
2. Organizacija zaštite bilja	Zakoni, propisi. Međunarodne konvencije.
3. Metode zaštite bilja	a) Indirektne metode Karantenske mjere. Uzgoj otpornih sorti. Agrotehničke mjere. b) Direktne mjere zaštite Mehaničke mjere. Fizikalne metode. Biološke metode. Kemijska metoda zaštite bilja.

4.	Fitofarmacija	a) Što proučava fitofarmacija. b) Primjena pesticida Oblici pesticida. Toksičnost pesticida. Način prodora i mehanizam djelovanja. Poremetnja prirodne ravnoteže. Rezistentnost nametnika na pesticide. Podjela pesticida.
5.	Fungicidi (fitocidi)	Podjela fungicida. a) Na osnovu kemijskog sastava Anorganski fungicidi. Organski fungicidi. b) Na osnovu fungitoksičnog efekta Protektivni. Sistemični.
6.	Simptomi biljnih bolesti	Što je bolest. Uvenueće, trulež, neuroza...
7.	Vektori biljnih bolesti	Anemohorija. Hidrohorija. Zoohorija.
8.	Rezistentnost biljaka prema	Pasivna rezistentnost. Aktivna rezistentnost.
3.	Entomologija	
1.	Morfologija i način života	a) Vanjski organi kukaca b) Unuranji organi kukaca c) Razmnožavanje insekata
2.	Ekologija insekata	
3.	Sistematika	Skakavci, resičari. Stjenice, opnokrilci. Kornjaši, leptiri. Grinje, nematode. Ostali nametnici.
4.	Korovi	Što su korovi. Biološke osobine korova.
3. razred		
I.	<i>Fitofarmacija i zoocidi</i>	
1.	Insekcidi	a) Podjela insekticida prema načinu primjene Insekticidi za zimsko tretiranje. Insekticidi za tretiranje u vegetaciji. b) Podjela prema kemijskom sastavu Klorirani ugljikovodici. Organo fosforni insekticidi. Karbamati.

2.	Akaricidi	
3.	Nematocidi	
4.	Limacidi	
5.	Rodenticidi	
6.	Feromoni — atraktanti	
7.	Korvicidi	
8.	Repelenti	
9.	Antifiding sredstva	Specijalni dio zaštite bilja.
II.	<i>Bolesti vinove loze i njihovo suzbijanje</i>	
1.	Peronospora vinove loze	
2.	Pepelnica	
3.	Botrytis	
4.	Crna pjegavost	
5.	Crvena palež	
III.	<i>Nametnici vinove loze i njihovo suzbijanje</i>	
1.	Filoksera	Morfologija nametnika, način života, simptomi i način zaštite.
2.	Erinoza i akarinoza	
3.	Voćni crveni pauk	
4.	Vinove pipe, cigaraš	
5.	Groždani moljac	c) Na osnovu njihove primjene Fungicidi za tretiranje sjemena. Fungicidi za tretiranje nadzemnih organa. Fungicidi za tretiranje tla.
6.	Anorganski fungicidi	
7.	Organski fungicidi	
8.	Otrovnost, fitotoksičnost i rezistentnost sistematičkih fungicida	
9.	Antibiotici	Što su antibiotici. Kako djeluju antibiotici.
10.	Herbicidi	Podjela herbicida: Totalni herbicidi. Selektivni herbicidi. Kontaktne herbicidi. Sistemički herbicidi.

4. razred

Specijalni dio zaštite bilja

a)		
1.	Bolesti i nametnici jabučastog voća i program zaštite	Fuzikladij jabuke i kruške. Monilija. Bakterijska palež. Jabučni savijač. Voćni crveni pauk. Jabučna krvava uš. Lisne uši...
2.	Bolesti i nametnici koštičavog voća i program zaštite	Šarka šljive. Plamenjača. Kovrčavost lista breskve. Šupljikavost lista. Žilogriz, šljivina osica.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
		Šljivin savijač, trešnjina muha. Breskvin moljac, voćna muha.
3.	Bolesti i nametnici jagodičastog voća i program zaštite	Siva pjegavost lišća, botrytis. Sušenje izbojsa, virusne bolesti. Jagodina pipa, grinja, puževi.
4.	Bolesti i nametnici raznih voćnih vrsta	Orah, ljeska, bajam. Citrusi, maslina, kivi.
b)	<i>Bolesti i nametnici ratarskih kultura</i>	
1.	Štetni insekti u tlu	Žičnjaci. Grčice. Rovac. Sovine pozemljuše. Grinje. Nematode.
2.	Glodavci	Poljska voluharica. Vodena voluharica. Poljski miševi. Hrčak.
3.	Bolesti i nametnici strnih žita	Simptomi, biologija gljive, suzbijanje. Smrdljiva snijet pšenice. Prašna snijet pšenice. Crna žitna rđa. Smeđa rđa pšenice. Polijeganje žitarica. Bolesti ječma, raži. Žitne stjenice. Lisne uši. Žitni bolac. Zabrus. Način života, štete, suzbijanje.
4.	Bolesti i nametnici kukuruza	Simptomi, biologija gljive, suzbijanje. Mjehurasta snijet kukuruza. Prašna snijet. Siva pjegavost lista. Kukuruzna pipa. Kukuruzna zlatica. Kukuruzni moljac. Kukuruzna soвица. Način života, štete, suzbijanje.
5.	Bolesti i nametnici šećerne repe	Cerkospora. Palež klice. Žutica. Repina pipa. Repin dukač. Lisne uši. Lisne sovice. Repina nematoda.
6.	Bolesti i nametnici suncokreta	Plemenjača suncokreta. Trulež suncokreta. Suncokretov moljac.
7.	Bolesti i nametnici krumpira	Simptomi, biologija gljive, suzbijanje. Fitoftora. Rak krumpira. Virusne bolesti. Krumpirova zlatica. Krumpirova nematoda. Način života, štete, suzbijanje.
8.	Bolesti i nametnici ostalih ratarskih kultura	Duhana, hmelja, djeteline.
9.	Bolesti i nametnici povrća i plan zaštite	Rajčica. Paprika. Krastavac. Kupusnjače Najznačajnije bolesti i štetnici, simptomi bolesti, štete i zaštita.

OBJAŠNJENJE

Program se realizira teoretskom nastavom, vježbama i stručnom praksom. Kroz ove oblike rada uenici se upoznaju s fitopatologijom, entomologijom, fitofarmacijom i specijalnim bolestima i nametnicima pojedinih biljnih kultura. Teoretski dio programa i vježbi realizira se u specijalnim učionicama. Praktična nastava i dio vježbi realizira se na školskim površinama u voćnjaku, vinogradu, povrtnjaku i cvjetnjaku, te poljoprivrednim apotekama.

MATERIJALNI UVJETI

Za realizaciju programa potrebno je koristiti AV opremu, slike, crteže, atlase bolesti i nametnike, entomološke zbirke, živi materijal, mikroskopi i dr.

54. BILINOGOJSTVO S TLOZNAJSTVOM

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

— usvajanje znanja o značajkama i zadaćama suvremenog bilinogojstva u svijetu i u nas, o rastu i razvoju kulturne biljke i formiranju prinosa, agroekološkim čimbenicima, biljno uzgojnim zahvatima, sustavima bilinogojstva, te održivom poljoprivredom

Upoznavanje s problemima uređenja tala u uvjetima viška i manjka vode u tlu, uočiti važnost uređenja tala za poljoprivrednu proizvodnju u područjima gdje je to potrebno te ovladati tehnikama odvodnje i navodnjavanja.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
	BILINOGOJSTVO	
1.	Uvod u bilinogojstvo	Povijest bilinogojstva. Značajke i zadaće suvremenog bilinogojstva u svijetu i u nas.
2.	Kulturna biljka	Rast, razvoj i formiranje prinosa. Botanička pripadnost kulturnog bilja. Porijeklo kulturnog bilja. Rast i razvoj kulturne biljke. Prirod i prinos. Poljoprivredni proizvodni prostor.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
3.	Agroekološki čimbenici	Podneblje. Tlo. Poljoprivredne regije Hrvatske.
4.	Biljno uzgojni zahvati	Obrada tla: osnovna i dopunska. Gnojidba i gnojiva organska i mineralna. Sjetva. Njega usjeva. Žetva i berba.
5.	Sustavi bilinogojstva	
6.	Održiva poljoprivreda	
TLOZNANSTVO		
1.	Pojam i važnost tloznanstva	Definicija tla i pedosfere.
2.	Činitelji nastanka tla	Pedogenetski faktori.
3.	Procesi nastanka tla	Pedogenetski procesi: — trošenje litosfere — tvorba i razgradnja organskih tvari tla — premještanje sastavnih dijelova tla
4.	Svojstva tla	Fizikalna. Kemijska. Biološka.
5.	Morfologija tla	Vanjska morfologija. Unutarnja morfologija. Horizonti tla.
6.	Sistematika	Klasifikacija tla. Automorfna tla. Hidromorfna tla. Halomorfna tla.
7.	Uređenje tala	Suvišna voda u tlu. Problem manjka vode u tlu. Odvodnja poljoprivrednog zemljišta. Načini i tehnike navodnjavanja poljoprivrednih kultura.

OBJAŠNJENJE

Program se izvodi putem teoretske nastave, vježbi i praktičnom nastavom. U odnosu na teoretsku nastavu vježbe trebaju biti zastupljene s 25—50% što će biti vidljivo u izvedvenom programu. Teoretska nastava i vježbe izvode se u učionici, školskom praktikumu u zatvorenom ili na otvorenom prostoru. U izvođenju teoretske nastave potrebno je što je više moguće koristiti vizualna sredstva: grafofolije, videofilmove, dijafilmove, slike i crteže. Kroz vježbe i praktičnu nastavu potrebno je sve teorijske postavke dokazati. Putem vježbi učenici trebaju upoznati tehniku očitovanja meteoroloških instrumenata, te upoznati biljno uzgojne zahvate.

MATERIJALNI UVJETI

Školski praktikum s AV opremom, slikama, crtežima, shemama, videofilmovima, dijafilmovima, grafoskop, episkop, diaprojektor, video.

Za ozvođenje vježbi potreban je odlazak u meteorološku stanicu s osnovnim instrumentima (termometrima, pishrometrom, barometrom, ombrometrom, anemometrom, geotermometrima) i na uzgojnim površinama gdje se učenici mogu upoznati s biljno uzgojnim zahvatima.

Uz uobičajene poslove, školsku opremu, nastavna sredstva i dr. za realizaciju sadržaja iz ovog predmeta potrebna je specifična oprema, prostor i sredstva: slike, uzorci, monoliti, katalozi, crteži, pedološke karte, laboratorij, alati, svrdla-sonde, metar, pribor za uzimanje uzoraka, valjci, noževi, lopatice, vrećice, lupa, bočice, indikator i dr.

LITERATURA

1. V. Mihalić, F. Bašić: *Temelji bilinogojstva*, udžbenik za srednje poljoprivredne škole
2. V. Mihalić: *Opća proizvodnja bilja*
3. Klobučar, Gračanin, Todorčić: *Osnove biljne proizvodnje*
4. I. Penzar: *Agroklimatologija*
5. Taib Šarić: *Opće ratarstvo*
6. Anić: *Ishrana bilja*, skripta
7. prof. dr. Škorić: *Postanak, razvoj i sistematika tla*
8. prof. dr. Škorić: *Tipovi naših tala*, Pedološki praktikum
9. Klobučar, Gračanin, Todorčić: *Opće ratarstvo*
10. Škorić, Mihalić, Anić: *Osnovi agrokulture*

55. POZNAVANJE POLJOPRIVREDNIH KULTURA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

— usvajanjem temeljnih znanja o krmnom bilju, žitaricama, industrijskom bilju, povrću, cvijeću, ukrasnom bilju, o voćkama i vinovoj lozi,

— važno je poznavati uzgoj pojedinih kultura radi primjene alata i repromaterijala u njihovu uzgoju, te radi pravilne primjene sredstava za zaštitu bilja.

SADRŽAJ

2. razred

Ratarstvo
Povrčarstvo
Cvjećarstvo

3. godina

Voćarstvo
Vinogradarstvo
Dendrološke vrste

2. razred

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u ratarske kulture	Znanstveni nazivi ratarskih kultura i njihova podjela.
2.	Krmno bilje	Značaj i zadaće uzgoja krmnog bilja. Osobine i tehnologija uzgoja krmnih kultura. Tehnike spremanja i čuvanja krmnog bilja.
3.	Žitarice	Morfološke osobine žitarica. Biološke osobine žitarica.
4.	Raž	Važnost. Podjela. Botanička pripadnost. Biologija. Morfolologija. Agrotehnika.
5.	Triticale	Agrotehnika.
6.	Ječam	Važnost. Podjela. Botanička pripadnost. Biologija. Morfolologija. Agrotehnika.
7.	Zob	Agrotehnika
8.	Kukuruz	Važnost. Podjela. Botanička pripadnost. Agrotehnika.
9.	Soja	Uvjeti uspijevanja. Biologija. Morfolologija. Agrotehnika.
10.	Grah	
11.	Grašak	
12.	Leća, bob, slanutak	
13.	Lupina	
14.	Uljarice — suncokret	
15.	Proso	Agrotehnika.
16.	Sirak	Agrotehnika.
17.	Riža	Agrotehnika.
18.	Heljda	Agrotehnika.
19.	Uljana repica	
20.	Msak, ricinus, sezam	
21.	Predivne kulture — pamuk, lan, konoplja	
22.	Krumpir	
23.	Šećerna repa, cikorija	
24.	Duhan	
25.	Hmelj	

POVRČARSTVO

1. Gospodarska važnost povrćarskih kultura
2. Važnost povrća u prehrani Hranjive tvari povrća.
3. Uvjeti za osnivanje povrtnjaka Klimatski. Pedolški.
4. Proizvodni prostori u povrćarstvu Otvorene proizvodne površine
Zatvorene proizvodne površine.
5. Razmnožavanje povrća Generativno. Vegetativno.
6. Agrotehničke mjere u proizvodnji povrća Plodored. Obrada tla. Gnojidva. Supstrati.
7. Gospodarska i botanička sistematika

- | | | |
|-----|--|--|
| 8. | Uzgoj pojedinih povrtnih kultura | Por. Brassicaceae, Liliaceae, Fanaceae, Solanceae, Cucurbitaceae, uzgoj šampinjona, Asteraceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae, Valerianaceae. |
| 9. | Berba, pakiranje i skladištenje povrća | |
| 10. | Sjemenska proizvodnja povrtnih kultura | |

CVJEČARSTVO

1. Jednogodišnje cvijeće
2. Dvogodišnje cvijeće

UZGOJ U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA

1. Važnost proizvodnje u zaštićenim prostorima
2. Lociranje zatvorenih prostora obzirom na klimatske karakteristike
3. Vrste zaštićenih prostora
 1. klijališta.
 2. japani.
 3. staklena zvana.
 4. stakleni tornjevi.
 5. staklenici.

3. razred

VOĆARSTVO

- | | | |
|-----|----------------------------|---|
| 1. | Sistematika voćaka | |
| 2. | Morfolologija voćaka | Korijen.
Nadzemni dijelovi voćaka |
| 3. | Fiziologija voćaka | Životni ciklus voćaka.
Godišnji ciklus voćaka. |
| 4. | Ekologija voćaka | Klima. Tlo. |
| 5. | Razmnožavanje voćaka | Voćarski rasadnik. Proizvodnja podloga.
Cijepljenje. |
| 6. | Podizanje voćnjaka | Pripremni radovi za podizanje voćnjaka.
Sadnja voćaka. |
| 7. | Pomotehničke mjere | Rezidba voćaka. |
| 8. | Uzgojni oblici u voćarstvu | Prostorni. Plošni. U pravcu. |
| 9. | Uzgojne mjere u voćnjaku | Način uzdržavanja tla.
Gnojidba voćnjaka. |
| 10. | Voćne vrste | Jabuka, kruška, šljiva, breskva, marelica, trešnja i višnja, oraš i lijeska, jagoda, malina i kupina, južno voće. |

VINOGRADARSTVO

1.	Uvodni dio	Vinogradarstvo u Hrvatskoj. Botanička svojstva vinove loze.
2.	Morfologija vinove loze	Vegetativni organi. Generativni organi.
3.	Fiziologija vinove loze	Životni ciklus vinove loze
4.	Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze	Podneblje. Tlo. Položaj.
5.	Podloge vinove loze	Podloge za vinovu lozu. Lozni rasadnik. Cijepljenje (proizvodnja cijepova).
6.	Podizanje vinograda	Uređenje proizvodnog prostora. Popravak svojstava tla. Priprema površina za sadnju. Sadnja. Njega mladog vinograda. Nasloni u vinogradu.
7.	Rezidba vinove loze	Na zrelo. Na zeleno.
8.	Sustavi uzgoja vinove loze	Mali oblici uzgoja. Veliki oblici uzgoja.
9.	Sustavi održavanja tla	Obrada tla. Gnojidba.
10.	Berba grožđa	
11.	Kultivari vinove loze	Klasifikacija kultivara. Rajonizacija vinogradarskih područja u Hrvatskoj. Kultivari za bijela vina. Kultivari za crna vina. Stolni kultivari.

DENDROLOŠKE VRSTE

1.	Golosjemenjače	Najvažniji rodovi.
2.	Kritosjemenjače	Najvažniji rodovi.

OBJAŠNJENJE

Tehnologije se slušaju informativno.

Sadržaji predmeta se izvode putem teoretske nastave i vježbi. Teoretska nastava i vježbe mogu se izvoditi na otvorenom i zatvorenom prostoru. U realizaciji teoretske nastave i vježbi treba koristiti što više vizualna sredstva kao što su grafofolije, videofilmovi, dijafilmovi, slike i crteži.

MATERIJALNI UVJETI

Školski praktikum s AV opremom, slikama, crtežima, shemama, videofilmovima, grafoskopom, episkopom, dijeprojektorom, videom.

LITERATURA

1. Nikola Mirošević: *Vinogradarstvo*
2. Ivo Miljković: *Opće ratarstvo*, udžbenik za poljoprivredne škole
3. Klobučar, Gračanin, Todorčić: *Opće ratarstvo*
4. Gračanin, Todorčić: *Specijalno ratarstvo*

56. STROJEVI I ALATI

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Učenike treba upoznati sa vrstama motora, konstrukcijom, dijelovima te načinom rada.

Upoznati traktor, vrste traktora, njegove podsustave, način rada te primjenu u poljoprivredi.

Upoznati učenike s konzerviranjem i čuvanjem traktora izvan sezone.

Primjenu mehanizacije u ratarskoj, povrćarskoj, voćarskoj i vinogradarskoj, cvjećarskoj i dendrološkoj proizvodnji te mehanizacijom u stočarstvu.

SADRŽAJ

3. razred

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

MOTOR |

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Definicija i osnovne karakteristike SUS motora | Podjela SUS motora.
Glavni dijelovi i sklop motora. |
| 2. | Otto motori | Osnovne karakteristike i primjena motora.
Princip rada Otto motora. |
| 3. | Diesel motori | Osnovne karakteristike i primjena motora.
Princip rada Diesel motora. |

4.	Konstrukcija motora	Glavni motorni mehanizmi. Cilindarski blok s košuljicama. Cilindarska glava. Kućište motora.
5.	Pomoćni mehanizmi i sistemi	Razvodni mehanizam. Sistem napajanja Otto motora. Sistem napajanja Diesel motora. Sistem paljenja kod Otto motora. Sistem hlađenja motora. Uređaji za puštanje motora u rad. Uređaji za odvod ispušnih plinova.
6.	Održavanje motora	Redovito održavanje. Konzerviranje i čuvanje motora.
4. razred		
1.	Traktor	Uloga traktora u poljoprivredi. Dijelovi traktora, njihova funkcija i princip rada. — Transmisioni uređaji — Uređaji za vožnju — Uređaji za kočenje — Uređaji za upravljanje — Hidraulički uređaji traktora — Električna instalacija na traktoru — Dodatni uređaji
2.	Priključna oruđa i strojevi	Oruđa za osnovnu obradu tla. Oruđa za dopunsku obradu tla. Uređaji za gnojidbu. Strojevi za sjetvu i sadnju. Strojevi za zaštitu bilja. Strojevi i oruđa za mehaniziranu berbu poljoprivrednih kultura (iskapači, vasilice, kombajni).
3.	Strojevi za izgradnju i njegu vrtnih elemenata	Ravnjači. Uređaji za izvođenje drenaže. Mješalice. Sistemi za navodnjavanje.
4.	Specijalni strojevi u poljoprivredi	Stroj za vađenje i sadnju dendrološkog bilja. Stroj za cijepanje.
5.	Alati	Vrste alata i njihova primjena. Alati za obradu, košnju, rezidbu, skupljanje različitog materijala.
6.	Transport u poljoprivredi	Transportna sredstva.

4. razred

3.	Tržište i pojam roba	<p>Pojam, značaj, razvoj robnog prometa, organizacija za kupnju i prodaju robe, trgovačke poslovne jedinice, organizacija i osnivanje trgovačkih radnih organizacija, njihova funkcija, poljoprivredne organizacije za trovačke usluge, organi kontrole u prometu materijala, sredstva i poljoprivrednih proizvoda, tržišta i promet ratarskih, voćarskih, vinogradarskih, vinarskih, vrtlarskih, stočarskih proizvoda, stočne hrane, vitamina, hormona i dr.</p> <p>Tržište i promet sjemenom, gnojivima i ostalim materijalom za reprodukciju.</p> <p>Tržište i promet gorivima i mazivima.</p> <p>Tržište i promet uređajima, alatima, rezervnim dijelovima, ambalažom i ostalim tehničkim i pomoćnim materijalom u poljoprivredi.</p> <p>Ustrojstvo prodavaonice, i radnih procesa u prodavaonici — pojam prodavaonice, vrste, smještaj prodavaonice, vanjski izgled i unutarnje uređenje prodavaonice, sredstva za rad u prodavaonici (vrste sredstava za rad, primjena i rukovanje sredstvima, racionalizacija i način korištenja sredstava za rad).</p> <p>Radovi u prodavaonici, podjela rada, povezivanje rada, racionalizacija, komuniciranje i sredstva komuniciranja u prodavaonici.</p>
4.	Usluživanje i aranžiranje	<p>Psihologija prodaje.</p> <p>Uređenje prostora.</p>

OBJAŠNJENJE

Program se realizira teoretskom i praktičnom nastavom te vježbama. Praktična nastava i vježbe izvode se u poljoprivrednoj apoteci gdje se sve te radnje primjenjuju.

MATERIJALNI UVJETI

Oprema i sredstva za utvrđivanje količine i kvalitete proizvoda, novčanih sredstava za manipuliranje robom, sredstva za posluživanje, knjige, obrasci, tiskanice, materijal za aranžiranje, reklamni materijali, uzorci, AV sredstva, dija projektori, učionice i praktikumi.

LITERATURA

1. Ante Kolgega: *Tržištvo poljodjelskih proizvoda*

58. SKLADIŠTENJE POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Predavanjem, vježbama i praktičnim radom učenici trebaju:

- upoznati najvažnije osobine zrnatih poljoprivrednih proizvoda,
- upoznati tehničke osobine objekata za skladištenje zrnatih proizvoda,
- da se osposobe da obavljaju sve dijelove procesa uskladištenja zrna.

SADRŽAJ

Programski sadržaji , koji se savladavaju putem predavanja i vježbi:

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Zrno kao materijal	Građa zrna žitarica i uljarica, kemijski sastav zrna. Fizikalna svojstva zrnaste mase, hektolitarska specifična, apsolutna i nasipna težina. Sipkost, poroznost, raslojavanje. Činiteji uskladištenja zrnatih proizvoda. Vlažnost zrna; apsolutna i relativna vlaga. Disanje zrna, ravnotežna vlažnost. Raspodjela vlage u zrnu. Temperatura: temperatura i toplinska provodljivost, pododne i kritične temperature.
2.	Bolesti i štetnici na uskladištenom materijalu	Uvjeti za razvoj bolesti i štetnika na uskladištenom materijalu. Najvažnije bolesti i štetnici na zrnu žitarica i uljarica. Načini uništavanja bolesti i štetnika u skladištu. Dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija.
3.	Tehnika uskladištenja	Karakteristike skladištenja zrnatih proizvoda, načini uskladištenja, tipovi skladišta. Podna skladišta, osnovne osobine i mogućnosti uskladištenja, mehanizacija poslova u podnim skladištima. Silosi; osnovne osobine, tipovi, raspored baterija silosnih ćelija, oprema silosa, odvijanje procesa u silosu, kapacitet silosa.
4.	Tehnologija uskladištenja	Prijem zrna; oprema i vaganje; utvrđivanje kvalitete mase, uzimanje uzoraka, obrada dobivenih podataka (važnost, temperatura, sadržaj primjesa). Sušenje, načini sušenja i njihova primjena, sušenje pojedinih vrsta žitarica i uljarica.

		Čišćenje i kalibriranje; metode i načini čišćenja i kalibriraju zrna pojedinih vrsta žitarica i uljarica. Režimi uskladištenja; skladištenje suhog zrna, skladištenje ohlađenog zrna. Održavanje zrnate mase, kontrola temperature, vlažnosti, primjesa, zaraženosti i drugih osobina zrna.
5.	Protupožarna zaštita	Opasnosti od požara, opće i specijalne mjere zaštite od požara.

OBJAŠNJENJE

Pri izradi programa više posvetiti pažnje vježbama. Upoznati učenike sa skladištenjem različitih poljoprivrednih prinosa i repromaterijala da bi bila što manja šteta i gubici.

MATERIJALNI UVJETI

Prijem i smještaj materijalnih sredstava i proizvoda te njihovo skladištenje i čuvanje.

Specijalizirane učionice, skladište sa opremom, uzorci materijala, zbirke, slike, crteži, dijapozitivi, odgovarajuće tiskanice i dokumentacija, uređaji i aparati za mjerenje količine i kvalitete poljoprivrednih proizvoda.

59. ZAŠTITA ČOVJEKOVA OKOLIŠA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

Razred	1.	2.		
Sati tjedno	2	1		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Ciljevi i zadaci predmeta Zaštita čovjekova okoliša su da učenici usvoje znanja o ekološkom okviru života, čovjekovu razornom djelovanju na prirodu, o zagađivanju prirodnih resursa, utjecaju zagađenog okoliša na zdravlje čovjeka, o ozljedama u pejzažu, zaštićenim objektima prirode, zaštićenim biljnim i životinjskim vrstama, kako bi na temelju naučenoga stvorili pravilan odnos prema životnoj sredini i pridonijeli očuvanju zaštićenih objekata prirode, spriječili degradaciju čovjekove prirodne i kulturom stvorene okoline.

SADRŽAJ

1. razred

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

- | | | |
|----|-----------------------|--|
| 1. | Ekološki okvir života | Zadatak zaštite čovjekove okoline.
Ekologija, predmet istraživanja i podjela.
Ekološki abiotički činitelji.
Ekološki biotički činitelji.
Temeljna svojstva populacija.
Temeljna svojstva biocenoza kopnenih ekosustava.
Temeljna svojstva biocenoza kopnenih voda.
Temeljna svojstva biocenoza mora.
Odnosi prehrane u biocenozi.
Organska proizvodnja ekosustava.
Kruženje tvari u ekosustavu.
Ciklusi ugljika, vodika, kisika, dušika, sumpora i fosfora.
Protjecanje energije u ekosustavu. |
| 2. | Degradacija biosfere | Životna okolina, pojam i stanje.
Strategija zaštite čovjekove okoline.
Faze borbe za čistu životnu okolinu.
Temperaturni profil i glavni kemijski sastojci atmosfere.
Najvažniji polutan i koji se pojavljuju u atmosferi.
Izvori i čestica u zraku i njihove koncentracije.
Utjecaj čestica u zraku na klimu, vidljivost, materijale, vegetaciju i respiratorni sustav čovjeka.
Toksični utjecaj spojeva sumpora, ugljika i dušika.
Praćenje i sustav kiselih oborina.
Toksični utjecaj fitokemijskog oksidanta ozona.
Utjecaj prometa na ekosustav.
Ekotoksični učinci olova.
Teški metali i okoliš.
Kontrola emisije polutanata iz motornih vozila.
Utjecaj meteoroloških uslova na onečišćenje zraka.
Praćenje kvalitete zraka u urbanim i industrijskim sredinama.
Uzroci globalnog zatopljenja Zemlje.
Uništavanje ozonskog omotača Zemlje.
Energija i okoliš.
Izgaranje čvrstih goriva u energetske postrojenjima.
Alternativni izvori energije.
Radioaktivnost.
Rješavanje problema onečišćenog zraka.
Princip rada uređaja za pročišćavanje zraka.
Suhi i mokri kolektori.
Princip rada elektrostatskog precipitatora.
Supstitucija goriva.
Otpad i gospodarenje otpadom.
Deponije i reciklacija.
Kompostiranje.
Onečišćenje voda.
Eutrofizacija.
Metode za određivanje toksičnosti otpadnih voda |

Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda.
 Onečišćenje hrane.
 Aditivi u hrani i utjecaj na zdravlje čovjeka.
 Tlo, bogatstvo koje nestaje.
 Degradacija tla.
 Zagađivanje tla i biosfere pesticidima.
 Kruženje pesticida u prirodi.
 Utjecaj pesticida na živi svijet.

2. razred

- | | | |
|----|----------------------------------|---|
| 1. | Utjecaj pesticida na živi svijet | Uvod u ekotoksikologiju.
Povijest upotrebe pesticida.
Priroda pesticida.
Klasifikacija pesticida prema namjeni.
Mjerilo otrovnosti sredstva za zaštitu bilja.
Akumulacija pesticida u organizmu.
Kruženje pesticida u prirodi i njihova rezistentnost.
Učinak pesticida.
Oštećenje organskih sustava u životinja i čovjeka.
Teratogeni, mutageni i kancerogeni učinak pesticida.
Nabava i skladištenje sredstva za zaštitu bilja.
Mjere opreza pri radu sa pesticidima.
Ostaci sredstva na bilju tretiranom sa pesticidima.
Novi tipovi sredstava za zaštitu bilja: pestistati.
Biološke metode za suzbijanje štetnika. |
| 2. | Zaštićena prirodna baština | Povijest zaštite prirode.
Ciljevi i kategorije zaštite.
Nacionalni parkovi u Hrvatskoj.
Nacionalni parkovi u svijetu.
Parkovi prirode.
Specijalni rezervati.
Biljni pokrov Hrvatske.
Osebnost hrvatske flore.
Zaštita i očuvanje bogatstva raznolikosti biljnog pokrova Hrvatske.
Raznolikost faune Hrvatske.
Ugrožene i zaštićene životinjske vrste. |

OBJAŠNENJA

U izradi izvedbenog programa potrebno je izdvojiti sate za teoretsku nastavu. Sadržaji tog dijela programa realizirat će se metodom usmenog izlaganja, metodom demonstracija, razgovora, crtanja, drugim nastavnim metodama. Sadržaji predviđeni za realizaciju putem vježbi mogu se dijelom realizirati u učionici, npr. izrada karte zaštićenih objekata prirode, a dijelom u prirodi (ozljede u pejzažu, saniranje ozljeda).

Vježbe će se realizirati i putem stručnih ekskurzija čiji je cilj posjet zaštićenim objektima prirode: nacionalnom parku, parku prirode, specijalnim rezervatima, parku prirode ili nekim drugim objektima prirode.

Putem vježbi potrebno je upoznati zaštićene biljne i životinjske vrste u učionici putem slika, a neke od njih u prirodi, na njihovu staništu.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica, slike, fotografije, dijapozitivi, videokasete, filmovi, dijaprojektor, televizor, videorekorder, episkop.

LITERATURA

1. Vrtar, Balabanić, Meštrov: *Genetika, evolucija, ekologija*
2. Kišpatić, Maceljki: *Zaštita povrća*
3. Klepec: *Osnove ekologije*
4. Matas, Simončić, Šobot: *Zaštita okoline danas za sutra*
5. Đuković: *Zaštita čovjekove okoline*
6. *Zaštita prirode u Hrvatskoj*
7. *Prirodne znamenitosti Hrvatske*
8. *Glasnik zaštite bilja*
9. *Svjetska i kulturna baština*
10. Časopisi: *Priroda, Ekološki glasnik*

60. REPROMATERIJALI U POLJOPRIVREDI

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

Razred		2.	3.	4.3.
Sati tjedno		2	2	2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje polaznika sa repromaterijalima u poljoprivredi koji će se pojavljivati u prodajnim prostorima poljoprivrednih skladišta i trgovina.

- upoznavanje sa gnojivima i vrstama gnojiva
- upoznavanje sa sjemenskom robom — ratarske, povrtlarske i cvjećarske prostorije
- upoznavanje sa manipulacijom, transportom i skladištenjem gnojiva i sjemenske robe.

SADRŽAJ

2. razred

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

1. Gnojiva

Pojam i značenje gnojiva i gnojidbe.
Podjela i vrsta gnojiva.
Gnojiva organskog porijekla.
Gnojiva mineralnog porijekla.

	<p>Bakterijska gnojiva. Vrijeme upotrebe gnojiva. Određivanje potrebe gnojidbe tla. Osnovna gnojidba. Dopunska gnojidba. Meliorativna gnojidba.</p>
2. Sjemenska roba — sjeme ratarskih, povrćarskih i cvijećarskih kultura	<p>Pojam i značaj sjemena i sjetve. Razmnožavanje biljaka (generativno i vegetativno). Pojam sorte i sortnog sjemena (kultivari u ratarstvu, povrćarstvu i cvijećarstvu). Pojam hibrida i hibridno sjeme (hibridi u ratarstvu, povrćarstvu i cvijećarstvu). Kontrola kvalitete sjemena. Prijem sjemena. Dorada sjemena. Zaštita sjemena. Pakivanje, plombiranje, atestiranje, promet i ambalaža sjemena. Skladištenje sjemena. Kategorije sjemena. Rajonizacija sjemena. Utvrđivanje količine sjemena za sjetvu. Stručna kontrola nad proizvodnjom sjemena. Ambalaža za proizvodnju presadnica — povrća i cvijeća. Transport i skladište presadnica.</p>

OBJAŠNJENJE

Teoretska nastava realizirat će se metodom usmenog izlaganja i demonstracija, razgovora, crtanja i drugim nastavnim metodama. U nastavi je potrebno što više koristiti vizualna nastavna sredstva, slike, fotografije, kataloge, enciklopedije, živi materijal.

Paralelno sa teoretskom nastavom trebalo bi organizirati i vježbe. Vježbe se mogu realizirati na školskom vježbalištu i opremljenom praktikumu, a dio vježbi bi se mogao realizirati kroz posjete sjemenskim kućama.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i dr. za realizaciju iz ovog programa potrebne su kolekcije gnojiva te uzorci sjemena ratarskih, povrćarskih i cvijećarskih kultura.

LITERATURA

1. *Stručna periodika*
2. Klobučar, Gračan, Todorović: *Opće ratarstvo*

3. razred

CILJEVI I ZADAĆE PREDMETA

Usvajanje znanja o vrstama i svojstvima, te kvaliteti sadnog materijala u voćarstvu, vinogradarstvu, cvjećarstvu i dendrologiji, kako bi mogli sudjelovati u radu na uskladištenju, manipulaciji i prometu istih. Učenici trebaju upoznati vrste sadnica, cjeviva i alata koji se koriste u radnicima.

SADRŽAJ

1. Uvod u predmet
2. Značenje proizvodnje i podrijetla sadnog materijala voćaka i vinove loze
3. Vrsta i sorte u voćarstvu
4. Vrsta vinove loze i sorte
5. Podloge u voćarstvu
6. Podloge u vinogradarstvu
7. Proizvodnja sadnica, čuvanje, pakiranje i transport voćnih sadnica
8. Potreban broj sadnica i materijala za podizanje 1 ha voćnjaka
9. Proizvodnja cjeviva vinove loze
10. Vađenje, klasiranje, njega, transport i čuvanje, te pakiranje, otprema cjeviva vinove loze
11. Sadnja vinograda i količina potrebnog materijala za podizanje 1 ha vinograda
12. Značajke sadnog materijala u cvjećarstvu
13. Cvjećarske kulture (vrsta i primjena)
14. Značajke dendrološkog sadnog materijala
15. Dendrološke kulture (vrste i primjena)
16. Supstrati za razmnožavanje i uzgoj cvijeća, povrća, vinove loze i dendrološkog materijala
17. Pomoćni materijali za uzgoj cvijeća, povrća, voćaka i vinove loze
18. Klasiranje, pakiranje, čuvanje i transport cvjećarskog i dendrološkog sadnog materijala
19. Zakonske odredbe za stavljanje u promet sadnog materijala

OBRAZLOŽENJE

Teoretska nastava realizirati će se metodom usmenog izlaganja, demonstracija, razgovora, crtanja i drugim nastavnim metodama. U nastavi je potrebno što više koristiti vizualna nastavna sredstva: slike, kataloge, enciklopedije, živi materijal.

Paralelno sa teoretskom nastavom trebalo bi organizirati i vježbe. Vježbe se mogu realizirati na školskom vježbalištu i opremljenom praktikumu, a dio vježbi bi se trebao realizirati kroz posjete sortimicima, pakirnicama, skladištima, rasadnicima, prodajnom prostoru.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i dr. za realizaciju iz ovog programa potrebno je ostvariti suradnju s rasadnicima, proizvođačima sadnog materijala cvjećarskih i dendroloških kultura, poljoprivrednim ljekarnama, skladištima, itd.

4. razred

CILJEVI I ZADAĆE PREDMETA

- upoznavanje učenika s hranidbom stoke,
- uloga pojedinih hranjivih tvari u životinskom organizmu,
- znaci nedostataka pojedinih hranjivih tvari,
- upoznavanje osnovnih krmiva,

- hranidbena vrijednost krmiva,
- osnove skladištenja krmiva.

SADRŽAJ

1. Sastav i hranjiva vrijednost krmiva (ugljikohidrati, bjelančevine, masti, vitamini, minerali)
2. Krmiva — vrste krmiva
3. Dodaci hrane (antibiotici, protiotici, antioksidant, pigmenti, korogonski mirisa i okusa, konzervansi, enzimi)
4. Štetne tvari u stočarskoj hrani (antinutritivne tvari, štetne tvari nastale kvarenjem hrane, kontaminacija stočne hrane štetnim tvarima)
5. Osnove fiziologije probave i hranidba pojedinih vrsta i kategorija životinja
6. Pokazivanje i skladištenje stočne hrane
7. Osnove veterine

MATERIJALNI UVJETI

Specijalizirana učionica za stočarsku proizvodnju, fotografije, crteži, grafoskop, video, uzorci stočne hrane.

LITERATURA

1. Mokos: *Hranidba domaćih životinja*
2. Kalivoda: *Krmiva*

OBRAZLOŽENJE

Teoretska nastava realizirati će se metodom usmenog izlaganja, demonstracija, razgovora, crtanja i drugim nastavnim metodama. U nastavi je potrebno što više koristiti vizualna nastavna sredstva: slike, kataloge, enciklopedije, živi materijal.

Paralelno sa teoretskom nastavom trebalo bi organizirati i vježbe. Vježbe se mogu realizirati na školskom vježbalištu i opremljenom praktikumu, a dio vježbi bi se trebao realizirati kroz posjete sortimicama, pakirnici, skladištima, rasadnicima, prodajnom prostoru.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i dr. za realizaciju iz ovog programa potrebno je ostvariti suradnju s rasadnicima, proizvođačima sadnog materijala cvječarskih i dendroloških kultura, poljoprivrednim ljekarnama, skladištima, itd.

LITERATURA

1. Licul i Premuzić: *Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo*
2. Karlo Brnica i Ljiljana Pongrac: *Priprema i sadnja voćaka*
3. Ivo Miljković: *Opće voćarstvo*
4. F. Vukičević: *Dekoratívna dendrologija*
5. Č. Šilić: *Atlas drveća i grmlja*
6. Lj. Zelenko: *Vrt oko kuće*
7. Lj. Zelenko: *Cvijeće u kući*

61. PRAKTIČNA NASTAVA

Zanimanje: POLJOPRIVREDNI TEHNIČAR FITOFARMACEUT

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	4	4	10	12

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Sudjelovanje u procesu rada izvedeci pojedine radne operacije. Stjecanje znanja, formiranje navika i vještina pri poslovima prometa materijala, sredstvima i proizvodima u poljoprivredi.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Rad na uređenju, dekoriranju i održavanju prodavaonice, skladišno izložbenog prostora	
2.	Prijem i ophodjenje s mušterijama	Osnove lijepog ponašanja, posvetiti i uvažiti svaku mušteriju, motivirati je i savjetovati.
3.	Upoznavanje s robom koja se nalazi u poljoapotezi po kategorijama	Repromaterijali, alati i poljoprivredna mehanizacija, stočna hrana i dodaci stočnoj hrani, sredstva za zaštitu bilja, pomoćni materijali — različita ambalaža, vinsko suđe, veziva i dr.
4.	Razvrstavanje i slaganje robe u prodajnom prostoru	Adekvatno izložiti robu u izložbenom prostoru. Skladištenje robe u odgovarajućem prostoru i uvjetima izvan prodavaonice. Pravilno uskladištenje sredstava za zaštitu bilja ovisno o otrovnosti (I., II., III. i IV. i sl.) i ovisno o namjeni (herbicidi, fungicidi, insekticidi). Uređenje izložbenog ormara u prodavaonici (prazna ambalaža u slučaju da nema posebnu ventilaciju ili sredstva sa ambalažom u originalnom pakovanju u slučaju adekvatne ventilacije).
5.	Upoznavanje s radom poljoapoteke	Organizacija radnog dana. Upoznavanje s različitim dobavljačima i način komuniciranja — adekvatno prenošenje informacija.
6.	Evidencija roba i knjigovodstvena dokumentacija	Kod prijema robe, materijala, ambalaže (odvaga, otpremnica i kontrola dopremljene robe, potvrda prijema). Deklaracija dopremljene robe i izdane robe. Kategorizacija robe po tarifnim grupama. Upoznavanje i rad na izradi kalkulacije za svaku primljenu robu. Rad na trgovačkoj knjizi — evidencija ulaza i izlaza.

		<p>Pravilan ispis cijena, naziva robe, količine, broja kalkulacije, stavljanje robe u prodajui i isticanje cijene (vidljivo i čitko).</p> <p>Upoznavanje i rad s ostalom dokumentacijom u poslovanju poljoapoteke (otkupni blok, skladišna primka, narudbenica i dr.).</p> <p>Blagajničko poslovanje: rad na registar blagajni, primopredaja i obračun blagajne na završetku smjene ili radnog dana.</p> <p>Kontrola robe u prodavaonici: pregled deklaracija, postupak s robom nakon isteka deklaracije.</p> <p>Inventura robe na kraju obračunskog razdoblja.</p>
7.	Upoznavanje sa uzročnicima i simptomima bolesti te programima	<p>Posebno upoznati učenike sa najznačajnijim te najproblematičnijim nametnicima na poljoprivrednim kulturama kroz različite fenofaze razvoja kultura determinacija nametnika, adekvatnim sredstvima za zaštitu bilja, određivanje koncentracije i doze pojedinih sredstava.</p>
8.	Prodaja robe	<p>Prodaja sjemena, sadnog materijala, gnojiva, alata i strojeva, sredstva za zaštitu bilja.</p>
9.	Upoznavanje osnovnih karakteristika uzgoja poljoprivrednih kultura	<p>Rad na uzgoju povrća.</p> <p>Rad na uzgoju voća i vinove loze.</p> <p>Rad na uzgoju ratarskih kultura.</p> <p>Rad na uzgoju ukrasnih bilja (priprema tla, razmnožavanje bilja, sjetva i sadnja, njega bilja...).</p>

MATERIJALNI UVJETI

Praktikumi i radionice škole, skladišta i prodavaonice — poljoprivredne apoteke sa svom opremom.

62. TEHNOLOGIJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE

Zanimanje: TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Razred	1.	2.		
Sati tjedno	4	2		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- upoznavanje najvažnijih proizvodnih procesa u ratarstvu,
- upoznavanje najvažnijih proizvodnih procesa u vinogradarstvu,
- upoznavanje najvažnijih proizvodnih procesa u povrćarstvu,
- upoznavanje najvažnijih proizvodnih procesa u stočarstvu.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se svladavaju putem predavanja i vježbi:

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Tehnologija ratarske proizvodnje	Proizvodnja pšenice. Proizvodnja kukuruzna. Proizvodnja šećerne repe. Proizvodnja suncokreta. Proizvodnja djeteline.
2.	Tehnologija voćarske i vinogradarske proizvodnje	Osnovne karakteristike voćarske i vinogradarske proizvodnje. Podizanje voćnjaka i vinograda. Njega voćaka i vinograda.
3.	Tehnologija povrćarske proizvodnje	Proizvodnja rasada. Obrada tla, sjetva, sadnja i njega. Zaštita od bolesti i štetnika. Berba, vađenje i sortiranje plodova.
4.	Tehnološki procesi u stočarstvu	Vrsta i kategorija stoke. Proizvodni procesi. Uzgoj stoke, načini uzgoja. Oblici staja i opreme. Ishrana stoke. Oblici stočne hrane, spremanje hrane, doziranje. Proizvodnja mlijeka i manipulacija mlijekom Proizvodnja mesa.

63. TEHNIČKI MATERIJALI

Zanimanje: TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Razred	1.			
Sati tjedno	2			

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- usvojiti znanja o mehaničkim, tehnološkim, fizikalnim i kemijskim svojstvima materijala upotrebljenih u gradnji traktora i poljoprivrednih strojeva
- osposobiti učenike da stečenim znanjem lakše prate nastavu iz obrade materijala i održavanja poljoprivrednih strojeva.

SADRŽAJ

1. Fizikalne i kemijske osnove metalne građe, kristalne rešetke, dijagrami stanja
2. Metalografija željeznih slitina od Fe-C dijagrama, primarne i sekundarne kristalizacije, vrste željeznih slitina, čelik — svojstva i primjena
3. Svojstva metala i izbor materijala s obzirom na mehanička, tehnološka i eksploatacijska svojstva, ispitivanje mehaničkih i tehnoloških svojstava
4. Proizvodnja čelika, vrste čelika, toplinska obrada, termokemijska i termo dinamička obrada
5. Obojeni metali, slitine na bazi bakra i aluminija, sinterirani tvrdi metali
6. Nemetali, poseban osvrt na proizvodnju, svojstva i primjenu polimernih materijala
7. Korozija i zaštita materijala od korozije, preventivna i eksploatacijska zaštita

LITERATURA

1. Bilješke o nastavi
2. Hrgović: *Tehnički materijali*

64. OBRADA MATERIJALA

Zanimanje: TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Razred		2.		
Sati tjedno		2		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- upoznati učenike s najvažnijim tehnologijama obrade materijala, mjerenjima u strojarstvu, toplinskom obradom i zaštitom od korozije,
- obučiti učenika za samostalan izbor određene tehnologije strojeva,
- osposobiti učenike za praćenje nastave drugih stručnih predmeta,
- razvijati kod učenika pozitivan osobni stav prema tehnici i svom zanimanju.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Mjerenje	Ravna mjerila, preciznost, izvedba i primjena. Pomična mjerka, preciznost, izvedba i primjena. Mikrometar, preciznost, izvedba i primjena. Mjerenje kuteva, preciznost, izvedba i primjena. Kompator, preciznost, izvedba i primjena.
2.	Ljevarstvo	Metalurške osnove ljevanja, livljivost. Željezni i obojeni ljevovi, vrste ljevova i njihova primjena. Ljevanje u pješčane kalupe, elementi izrade kalupa, postupak izrade kalupa. Lijevanje u metalne kalupe. Primjena odljevka. Talionički agregati.
3.	Obrada plastičnom deformacijom	Ponašanje metala u plastičnom području. Valjanje, strojevi, alati i način izvođenja. Kovanje, strojevi, alati i način izvođenja. Istiskivanje, strojevi, alati i način izvođenja. Provlačenje, strojevi, alati i način izvođenja. Obrada lima, alati i načini izvođenja, savijanje, duboko vučenje, štancanje.
4.	Obrada odvajanjem čestica	Geometrija rezne oštrice. Sile pri rezanju. Režimi rada. Snaga pri rezanju. Vrste odvojenih čestica. Kvalitete obradene površine.

		Materijali za izradu alata. Piljenje, alati i postupci. Turpijanje, alati i postupci. Gracanje, alati i postupci. Izrada navoja, alati i postupci. Tokarenje, postupci, alati i strojevi. Glodanje, postupci, alati i strojevi. Obrada provrta, postupci, alati i strojevi. Blanjanje i dubljenje, postupci, alati i strojevi. Brušenje, postupci, alati i strojevi. Specijalne obrade, postupci, alati i strojevi, elektroerozija, obrada laserima i ultrazvukom. Završne fine obrade, postupci, alati i strojevi, honanje, lepanje i superfiniš.
5.	Montaža	Plinsko zavarivanje, pribor i postupak. Plinsko rezanje i žlebanje, pribor i postupak. Ručno elektrolučno zavarivanje, pribor i postupak. TIG, MIG, MAG, pribor i postupak. Elektrolučno rezanje i žljebljenje, pribor i postupak. Elektrootporno zavarivanje, pribor i postupak. Meko lemljenje, pribor i postupak. Tvrdo lemljenje, pribor i postupak.
6.	Zaštita od korozije	Uzroci i vrsta korozije. Korozivna svojstva materijala. Zaštita stvaranjem organskih prevlaka Zaštita stvaranjem anorganskih prevlaka. Zaštita primjenom medija. Anodna i katodna zaštita.
7.	Prerada polimera	Vrste i svojstva polimernih materijala.
8.	Alatni strojevi	Vrste strojeva i karakteristike. Postavljanje strojeva. Tekuće održavanje strojeva. Organizacija rada na strojevima.
9.	Toplinska obrada	Teoretske osnove obrade. Kaljenje. Popuštanje i poboljšavanje. Žarenja. Toplinsko-kemijske obrade.

OBJAŠNENJE

Učenici trebaju steći uvid u najvažnije metode obrade materijala pa je poželjno svaku temu i praktično demonstrirati te dio nastave (30%) izvesti u radionicama.

Sadržaji zaštite na radu su izostavljeni jer je uvjet polaganja praktične nastave u prvoj godini položena zaštita na radu. Sadržaji zaštite na radu mogu se uklopiti u pripadajućoj nastavnoj jedinici.

MATERIJALNI UVJETI

Nastavu iz programa obrada materijala treba izvoditi u specijaliziranoj učionici ili praktikumu.

U toku nastave treba koristiti crteže, slike, dijagrame, sheme, modele i uzorke, a što veći broj tema potkrijepiti demonstracijom. Od tehničkih sredstava koristiti grafoskop, dijaprojektor itd.

KADROVSKI UVJETI

— nastava:

— dipl. inž. poljoprivrednih strojeva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, dipl. inž. strojarstva, prof. strojarstva

— vježbe:

— dipl. inž. poljoprivrednih strojeva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, inž. poljoprivredne mehanizacije i poljoprivrednih strojeva

LITERATURA

1. A. Čevra: *Obrada metala I. i II. dio*, Školska knjiga, Zagreb
2. Babić: *Obrada odvajanjem čestica*, Birotehnika, Zagreb
3. D. Hrgović: *Tehnički materijali II.*, Školska knjiga, Zagreb
4. Grubić, Živčić: *REL zavarivanje*, Društvo za tehniku zavarivanja
5. Z. Kordić: *Elektrootporno zavarivanje*, Društvo za tehniku zavarivanja Hrvatske, Zagreb
6. Matošević: *Tehnologija obrade i montaže*
7. Esih-Dugi: *Tehnologija zaštite od korozije*, Školska knjiga, Zagreb
8. Bolf, Kocijan: *Zaštita na radu*, ZIRS, Zagreb

65. TEHNIČKA MEHANIKA

Zanimanje: **TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE**

Razred		2.	3.	
Sati tjedno		2	2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Naučiti zakonitosti i metode proučavanja u statici, čvrstoći materijala, kinematici i dinamici, nužno za razumijevanje i rješavanje određenih tehničkih problema.

Novim spoznajama proširiti i produditi sadržaje u drugim predmetima struke. Primijeniti znanje u rješavanju tehničkih problema u školskoj i budućoj životnoj praksi.

Razvijati pozitivan osobni odnos učenika prema tehnici i budućem zanimanju.

SADRŽAJ

2. razred

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u tehničku mehaniku	Temeljni pojmovi i zadaci. SI, sustav jedinica. Trigonometrija trokuta. Vektori i skalari. Rješavanje sustava jednačbi s više nepoznanica.
2.	Temeljni pojmovi struke	Pojam, određenost i vrsta sila. Grafičko i analitičko predočavanje sila. Načela struke.
3.	Kolinearne sile	Sastavljanje kolinearnih sila (grafički i analitički postupak). Ravnoteža kolinearnih sila (grafički i analitički postupak).
4.	Konkurentne sile	Grafičko sastavljanje konkurentnih sila (metode paralelograma i poligona sila). Analitički postupak sastavljanja konkurentnih sila. Rastavljanje sile u dvije neparalelne komponente (grafičko). Rastavljanje sile u dvije neparalelne komponente (analitičko). Ravnoteža i uravnoteženje konkurentnih sila (grafičko i analitičko).
5.	Statički moment sile	Statički moment sile s obzirom na točku i os. Momentno pravilo (Varingov teorem). Spreng sila.
6.	Paralelne sile	Sastavljanje dviju sila (grafički i analitički). Sastavljanje više sila (grafički i analitički). Sastavljanje dviju antiparalelnih sila (grafički i analitički postupak). Uvjeti ravnoteže tijela (grafički i analitički). Rastavljanje sile na dvije paralelne ili antiparalelne sile.
7.	Opći sustav sila	Sastavljanje sila koje su sijeku u više od jedne točke (grafički i analitički). Rastavljanje sila u tri komponente poznatog pravca djelovanja (grafički i analitički postupak).
8.	Sile u prostoru	Prikazivanje sila u prostoru. Sastavljanje sila u prostoru. Ravnoteža sila u prostoru.
9.	Težišta	Pojam težišta. Trenje klizanja na ravnoj podlozi. Trenje klizanja na kosini. Trenje klizanja na klinovima. Trenje klizanja na vijku. Trenje kotrljanja.

		Trenje u ležajevima. Trenje užeta.
3. razred		
1.	Osnovni pojmovi čvrstoće materijala	Pojam i vrste naprezanja. Hookov zakon. Čvrstoća materijala, dopušteno naprezanje i koeficijent sigurnosti. Naprezanje na vlak i tlak (jednadžbe i primjena). Smično naprezanje (jednadžbe i primjena).
2.	Savijanje	Aksijalni momenti inercije i otpora jednostavnih ploha. Steinerovo pravilo. Aksijalni momenti inercije i otpora složenih ploha. Osnovni pojmovi savijanja (jednadžbe i primjena). Određivanje progiba kod jednostavnih opterećenja. Dimenzioniranje elemenata izloženih savijanju.
3.	Uvijanje	Polarni momenti inercije i otpora. Osnovni pojmovi uvijanja (jednadžbe i primjena). Zajedničko djelovanje savijanja i uvijanja (jednadžbe i primjena). Dimenzioniranje vratila.
4.	Izvijanje	Osnovni pojmovi i Eulerove jednadžbe. Dimenzioniranje tlačno opterećenih dijelova.
5.	Kinematika	Osnovni pojmovi i fizikalne veličine. Pravocrtna gibanja (jednoliko i jednoliko ubrzano). Kružno gibanje (jednoliko i jednoliko ubrzano). Apsolutno, relativno i prijenosno gibanje. Normalno, tangencijalno i totalno ubrzanje. Osnovni pojmovi gibanja u ravnini. Određivanje brzina i ubrzanja točaka štapa. Osnovni mehanizmi. Kinematika klipnog mehanizma.
6.	Dinamika	Osnovni zakoni dinamike. Rad, snaga i stupanj iskorištenja pri pravocrtnom gibanju. Impuls i količine gibanja. Mehanička energija. Sudar elastičnih, plastičnih i realnih tijela. Centrifugalna sila. Dinamički momenti inercije tijela i Steinerovo pravilo. Radius inercije i reducirana masa. Dinamička jednadžba rotirajućeg tijela. Rad i energija pri rotacijskom gibanju. Gibanje s trenjem. Gubici uslijed trenja. Kočnice. Dinamika klipnog mehanizma. Oscilatorno gibanje. Kritični broj okretaja.

OBJAŠNJENJE

Metodičkim pristupom u izvedbenom programu obraditi sadržaje predavanjima i vježbama. Teoretska objašnjenja obuhvatiti 40% sati, 10% sati uzeti za dokimološko praćenje učenika, ponavljanje i utvrđivanje znanja. Preostalih 50% sati uzeti za vježbe.

Godišnje pisati tri školske zadaće. U drugoj godini raditi tri, a u trećoj dva do tri programska zadatka.

MATERIJALNI UVJETI

Za izvođenje nastave koristiti specijaliziranu učionicu.

KADROVSKI UVJETI

— dipl. inž. poljoprivrednih strojeva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, inž. poljoprivredne mehanizacije i poljoprivrednih strojeva

LITERATURA

1. V. Kruz: *Tehnička mehanika*, Školska knjiga, Zagreb
2. V. Meter: *Tehnička mehanika*, Birotehnika, Zagreb
3. Z. Esterajher: *Znanost o čvrstoći*, Birotehnika, Zagreb

66. ELEMENTI STROJEVA S TEHNIČKIM CRTANJEM

Zanimanje: TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Razred	1.	2.		
Sati tjedno	2	2		

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

TEHNIČKO CRTANJE

Upoznati učenika sa značenjem, mogućnostima i načinima grafičkog komuniciranja u tehnici i proizvodnji te standardima tehničko-tehnološke dokumentacije.

Razvijanje sposobnosti prostornog predočavanja nacрта predmeta i pravilnog crtanja predmeta i sklopova na prostorno ortogonalnoj projekciji.

Stjecanje i razvijanje sposobnosti čitanja tehničkih crteža i rješavanje tehničkih problema grafičkim putem.

ELEMENTI STROJEVA

Stjecanje znanja o vrsti elemenata; karakteristikama sklopova, o materijalima za izradu elemenata, postupcima izrade i montaže te održavanju u eksploataciji.

Stjecanje znanja o vrsti opterećenja, naprezanja, te oblikovanju i dimenzioniranju elemenata strojeva.

Upoznavanje standarda i tehničke literature te stjecanje vještine njihove praktične upotrebe.

Razvijanje osjećaja za točnost, urednost i sistematičnost u području izrade, ugradnje i održavanja elemenata strojeva i uređaja.

TEHNIČKO CRTANJE

1.	Standardi za tehničko crtanje	Vrste linija. Formati crteža. Mjerila. Zaglavlje i sastavnica.
2.	Tehničko pismo	
3.	Ortogonalna projekcija	Pravila. Projekcija kvadra, valjka, prizme, piramide, stošca, kugle i složenih tijela. Osnovni pojmovi iz nacrtne geometrije.
4.	Presjeci	Puni presjek. Polovični presjek. Djelomični presjek.
5.	Prostorno predočavanje	Kosa projekcija. Konstrukcija elipse i drugih krivulja. Iztometrija. Dimetrija.
6.	Kotiranje	Elementi kota. Pravila kota. Kotiranje kuteva, promjera, polumjera, kosih bridova. Lanac kota.
7.	Znakovi za obradu	Hrapavost. Oznake kvalitete i vrste obrade.
8.	Simboli	Simboli zakovica, vijaka, provrta, opruga, zavara.
9.	Izrada radioničkog crteža	Na osnovu skice. Na osnovu sklonog crteža.
10.	Skiciranje	Crtanje predmeta prostom rukom.
11.	Dokumenti i dokumentacija	Tehničko-tehnološka dokumentacija. Radionički i sklopni crtež.

ELEMENTI STROJEVA

1.	Tolerancije	Osnovni pojmovi. Kvaliteta tolerancije. Položaj tolerancijskog polja. Označavanje tolerancije u tehničkom crtežu.
2.	Dosjedi	Vrste dosjeda. Sastavi dosjeda. Označavanje dosjeda u tehničkom crtežu.

Red. br. NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
3. Elementi za nerastavljive spojeve	Zakovani, zavareni, lemljeni, lijepljeni, utoaljeni, porubljeni i preklopljeni. Vrste i karakteristike, materijal, izvedba, područje primjene, prikazivanje u tehničkom crtežu.
4. Elementi za rastavljive spojeve	
4.1. Vijci	Vrste navoja i vijaka, materijali za izradu, standardi i primjena i prikazivanje u tehničkom crtežu
4.2. Zatici i svornjaci	Vrste i karakteristike, materijal, izvedba, područje primjene, prikazivanje u tehničkom crtežu.
4.3. Spojevi klinovima, perima i zvjezdastim vratilom	Vrste i karakteristike, materijal, izvedba, područje primjene, prikazivanje u tehničkom crtežu.
4.4. Stezni spojevi	Stezne trake, obruči i lamele. Vrste i karakteristike, materijala, izvedba, područje primjene, prikazivanje u tehničkom crtežu.
5. Elementi za akumulaciju energije i gibanja	Opruge, uteg, zamašnjak, njihalo i giroskop. Vrste, karakteristike, materijal, izvedba, područje primjene, prikazivanje u tehničkom crtežu.
6. Elementi za prijenos gibanja i snage	
6.1. Osnovine i vratila	Vrste, materijal, izrada, primjena, kritični broj okretaja, proračun i prikazivanje u tehničkom crtežu.
6.2. Spojke	Zadatak, vrste, karakteristike, primjena i prikazivanje u tehničkom crtežu.
6.3. Ležaji	Klizni, kotrljajući i vodilice. Vrste, karakteristike, materijal, izbor, primjena, ugradnja i prikazivanje u tehničkom crtežu.
6.4. Prijenos snage savitljivim vučnim elementom	Tarni prijenos. Remeni prijenos. Lančani prijenos. Konopni i užetni projenos. Vrste, karakteristike, primjena i prikazivanje u tehničkom crtežu.
6.5. Zupčani prijenos	Vrste ozubljenja. Čelnici i stožnici. Osnovni elementi zupčanika. Zakon ozubljenja. Prijenosni omjer. Izrada i materijali za izradu. Pužni prijenos. Planetarni projenos. Reduktori. Prikazivanje u tehničkom crtežu.

MEHANIZMI

1.	Mehanizmi za pretvaranje gibanja	Vijčani, polužni, krivuljni. Osnovni pojmovi i primjena.
2.	Otpornici	Ustavljajući, graničnici, grigušnice i kočnice. Osnovni pojmovi i primjena.
3.	Uklopnici	Prekidači, zapinjače i uskočnice. Osnovni pojmovi i primjena.
4.	Regulatori	Osnovni pojmovi i primjena.
5.	Logički sklopovi	I, ILI, NE, bistabil. Osnovni pojmovi i primjena.

MATERIJALNI UVJETI

- specijalizirana učionica
- pribor za tehničko crtanje i mjerenje
- zbirka didaktičkih demonstracijskih crteža
- zbirka geometrijskih modela geometrijskih likova
- modeli geometrijskih tijela za individualni rad
- demonstracijski modeli za analizu ploha, bridova, točaka
- zbirka tehničkih crteža za čitanje (radioničkih i sklopnih)
- modeli presjeka i prodora geometrijskih tijela
- dijapozitivi elemenata strojeva
- uzorci i modeli elemenata strojeva
- grafoskop, dijaprojektor i episkop.

KADROVSKI UVJETI

nastava:

- dipl. inž. poljoprivrednih strojeva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, dipl. inž. strojarstva, prof. strojarstva

vježbe:

- dipl. inž. poljoprivrednih strojeva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, inž. poljoprivredne mehanizacije i poljoprivrednih strojeva

LITERATURA

1. C. Kuludrović: *Osnovne vježbe iz tehničkog crtanja s kompjuterskim aplikacijama*
2. E. Hercigonja: *Elementi strojeva*, Školska knjiga, Zagreb
3. Redep, Pavuna, Čelan, Koroman: *Elementi finomehanike*, Školska knjiga, Zagreb
4. *Strojarski priručnik*
5. *Tehnička enciklopedija*

67. MOTORI I TRAKTORI S ODRŽAVANJEM

Zanimanje: TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Razred			3.	4.
Sati tjedno			4	3

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- da učenici upoznaju traktor kao pogonski stroj u poljoprivrednoj proizvodnji
- da se osposobe za održavanje motora i traktora
- da se osposobe za otklanjanje manjih nedostataka u radu motora i traktora.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Razvoj motora i traktora, te uloga traktora u poljoprivredi	
2.	Osnovni parametri motora i traktora	Snaga motora, indicirana i efektivna snaga. Snaga na priključnom vratilu, vučna sila i zaokrenuti prijenosni momenti. Raspored težine, statička i dinamička stabilnost traktora. Otpor pri vožnji. Stupanj kompenzacije i stupanj iskorištenja. Povećanje snage motora.
3.	Diesel motori	Karakteristike diesel motora i tipovi.
4.	Sustav za napajanje gorivom i zrakom diesel motora te opis pojedinih dijelova	Niskotlačne i visokotlačne pumpe. Prečistači. Brizgaljke.
5.	Otto motori	Karakteristike otto motora. Dijagram otvaranja i zatvaranja.
6.	Uređaj za napajanje otto motora	Zračnih prečistača. Rasplinjača. Injektorske pumpe.
7.	Sustav za paljenje snage	Magnetsko paljenje. Magnet, razvodnik paljenja svjećica. Baterijsko paljenje baterije, dinamo, platinska dugmad. Indukcijski kalem. Prednosti i nedostaci paljenja i održavanja.
8.	Uređaj za hlađenje motora	Hlađenje zrakom, gubici hlađenja, izvedbe cilindra i ventilatora.

		Hlađenje tekućinom, hladnjak, pumpe, ventilator, termostat, termometri, tekućina za hlađenje.
9.	Uređaj za pomazivanje motora	Vrste ulja, pomazivanje sa smjesom, zapljuskivanjem centralno. Zupčaste pumpe, prečistači, regulacijski ventili, uljni vodovi, mamometri.
10.	Nepokretni dijelovi motora	Glava motora, kućište, cilindri i vrste cilindra. Proračun debljine stijenke, materijali i način izrade. Ležaji, vrste ležaja.
11.	Razvodni mehanizam	Bregasta osovina, podizači, vrste bregova i utjecaj na rad motora. Klackalice, ventilske opruge, proračun opruga, ventili, vrste ventila, ventilska sjedišta. Materijali i način izrade.
12.	Pokretni dijelovi motora	Klipovi, vrste klipova, opterećenjeklipova, klipni prstenovi, vrste prstenova. Klipnjače, osovinice klipa, radilice, vrste radilica za razne tipove motora. Zamašnjak.
13.	Ostale vrste motora SUI	Reaktivni motori. Plinske turbine, vrste i način rada.
14.	Održavanje motora u eksploataciji	Dnevna njega motora, zamjena ulja. Preventivno održavanje, servisno održavanje. Osnovi principi remonta motora.
15.	Zagonski mehanizam	Vrste zagona, konstruktivne izvedbe traktora malih, srednjih i velikih snaga te popravak pojedinih dijelova.
16.	Spojka	Uloga spojki, vrste spojki (tarne, hidro, dvostepene), održavanje. Popravak.
17.	Mjenjači brzine	Uloga mjenjača brzine i vrste. Stepeni prijenos. Uključivanje (mjenjači, hidromjenjači, multiplikator). Popravak.
18.	Pogonski most	Zadnji pogonski most. Direferencijal, uloga i način rada. Poluosovine i njihovo ložište, prednji pogon. Pogon , mehanički kardan i hidromotorom. Popravak.
19.	Mehanizam za vožnju	Kotači, naplatci, gume, dimenzije, statički i dinamički radius. Gibanje, amortizeri, traktori gusjeničari, upravljanje, kočenje, vrste gusjenica.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
20.	Kočnice traktora	Uloga kočnice. Vrste kočnice (mehaničke, hidrauličke, doboš i disk), sastavni dijelovi. Održavanje i popravak.
21.	Upravljački mehanizam	Način upravljanja. Mehanički upravljači, dijelovi i popravak. Hidroupravljači — kombinirani. Radius okretanja. Upravljanje zglobnim traktorima.
22.	Hidraulički uređaj	
23.	Karakteristike električnog uređaja	Osvjetljavanje, signalizacija, kabina, zaštitna oprema. Popravak.
24.	Održavanje traktora	Preventivno, servisno. Remont i tehnički postupci. Potreban alat, pribor i ostali instrumenti.
25.	Provjera i ispravnost traktora	

POPIS OBAVEZNIH VJEŽBI

1. Sustav za napajanje otto i diesel motora
2. Uređaj za hlađenje motora
3. Uređaj za podmazivanje motora
4. Razvodni mehanizam motora
5. Nepokretni dijelovi motora
6. Pokretni dijelovi motora
7. Spojka i mjenjač
8. Pogonski most
9. Uređaj za vožnju i kočnice
10. Mehanizam za upravljanje
11. Hidraulični uređaj

MATERIJALNI I DRUGI UVJETI ZA REALIZACIJU PROGRAMA

OBJAŠNENJE

Pri izradi izvedbenog programa vježbe detaljnije izraditi. Vježbe realizirati u fondu najmanje 12 sati. Pojedine vježbe realizirati nakon svakog odgovarajućeg kompleksa.

Veličina grupe za vježbanje je do 10 učenika.

Svako teoretsko objašnjenje potkrijepiti primjerima iz prakse. Od metoda treba prevladati razgovor, prikaz nastavnih sredstava i rad.

Učenici trebaju raditi određene programske zadatke kod kuće. Pri provjeri znanja koristiti razne metode, ali treba dominirati pismena provjera znanja (najmanje četiri puta godišnje).

KADROVSKI UVJETI

— dipl. inž. poljoprivrednog strojarstva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, dipl. inž. strojarstva, prof. strojarstva

LITERATURA

1. Čevra: *Motori i motorna vozila*, Školska knjiga, Zagreb
2. *Tehnički priručnici za održavanje motora*

68. ELEKTROTEHNIKA I AUTOMATIZACIJA

Zanimanje: **TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE**

Razred			3.	
Sati tjedno			2	

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- upoznati učenike s osnovnim zakonima u elektrotehnici, električnim strojevima, uređajima i aparatima te njihove primjene u poljoprivredi
- upoznati učenike s osnovama automatizacije i regulacije te njihove primjene na poljoprivrednim strojevima i postrojenjima
- kod učenika razviti kritičan pristup analizi elektrotehničkih pojava i manifestacija na poljoprivrednim strojevima, uređajima i postrojenjima.

SADRŽAJ

ELEKTROTEHNIKA

- elektrotehnika, električni naboj, električno polje, električni potencijal, kondenzator
- istosmjerna struja, ohmov zakon, električni otpor, spajanje izvora EMS, osnovni zakoni
- magnetizam, magnetsko polje u vakumu, elektromagnetska indukcija, faramagnetizam, samoinduktivnost i međuiinduktivnost
- izmjenična struja, osnovni pojmovi, ohmov zakon, rad i snaga
- višefazni sustav, dvofazni i trofazni sustav
- električni strojevi i uređaji, transformator, asinhroni motori, sinhroni motori, generatori, istosmjerni strojevi
- zaštitne mjere u električnim postrojenjima, uzemljenje, nulovanje, zaštitne sklopke, prva pomoć pri udaru električne struje

AUTOMATIZACIJA

- pretvaranje neelektričnih veličina u električne, pretvarači mehaničkih veličina, indukcijski i piezoelektrični pretvarači, pretvarači toplinskih veličina u električne, termoelementi, mjerenje razine, mjerenje vlažnosti električnim putem

LITERATURA

1. Stanić: *Osnovi elektrotehnike*
2. Božičević: *Temelji automatike II.*

69. HIDRAULIKA I PENUMATIKA

Zanimanje: **TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE**

Razred				4.
Sati tjedno				2

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje s konstrukcijom, načinom rada, karakteristikama i primjenom hidrauličnih i pneumatskih elemenata i uređaja.

Upoznavanje sa simbolima te projektiranjem hidrauličnih i pneumatskih shema.

Razumijevanje upravljačkih i regulacijskih zadataka i njihove primjene.

Stjecanje potrebnih znanja za održavanje pneumatskih i hidrauličkih sustava.

Razvijanje osobnog pozitivnog odnosa prema tehnici i zanimanju.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

P N E U M A T I K A

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | Uvod u pneumatiku | Razvoj i značenje pneumatike.
Zrak kao medij. |
| 2. | Proizvodnja i razvođenje stlačenog zraka | Kompresori (konstrukcija, način rada, radne karakteristike).
Tlačna posuda.
Razvodna mreža (cijevi, armaturni elementi i razvođenje). |
| 3. | Priprema stlačenog zraka | Nečistoće u stlačenom zraku (vlaga, ulje i krute nečistoće).
Garnitura za pripremu zraka (filter, regulator tlaka, zauljivač — funkcija i konstrukcija). |
| 4. | Pneumatski izvršni elementi | Cilindri (klipni i specijalni: konstrukcija i način rada).
Pneumatski motori (konstrukcija i način rada). |

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
5.	Pneumatski upravljački	Razvodnici (sa sjedištem, klipni i pločasti, konstrukcija način rada i aktiviranje). Ventili (zaporni, tlačni i protočni, konstrukcija i način rada). Cijevni zatvarači. Pneumatski senzori.
6.	Pneumatsko upravljanje	Upravljanje ovisno o volji (jednoradnim i dvoradnim cilindrom i pneumatskim motorima). Upravljanje ovisno o putu (transporteri, okretni stol). Upravljanje ovisno o vremenu (doziraje). Samostalno projektiranje pneumatskog sustava prema dobijenom zadatku.
7.	Pneumohidraulički elementi	Zamjena tlačnog medija. Tlačno pojačalo. Uređaji za pomak.
8.	Elektropneumatsko upravljanje	Elektromehanički i elektropneumatski elementi. Elektropneumatski sustavi.
9.	Fluidika	
10.	Održavanje pneumatskih sustava	
HIDRAULIKA		
1.	Uvod u hidrauliku	Razvoj i značenje hidraulike. Hidraulični uređaji (vrste i karakteristike).
2.	Proizvodnja i razvođenje stlačenog ulja	Pumpe (konstrukcija, način rada, karakteristike). Filteri (karakteristike). Hidroakumulator. Spremnici ulja. Razvodna mreža (cjevovodi, armaturni elementi). Brtvljenje.
3.	Hidraulički izvršni elementi	Cilindri (konstrukcija i način rada). Hidromotori (konstrukcija i način rada). Zakretni motor. Hidraulički prijenosnik.
4.	Hidraulički upravljački elementi	Razvodnici (konstrukcija, način rada, aktiviranje). Tlačni ventili (konstrukcija i funkcija).
5.	Hidraulički sustavi	Sheme otvorenog toka. Sheme zatvorenog toka. Upravljanje brzinom i tlakom. Samostalno projektiranje sustava prema dobivenom zadatku.
6.	Elektrohidraulički sustavi	Elektrohidraulički elementi. Elektrohidrauličke sheme.
7.	Održavanje hidrauličkih sustava	

PRAKTIKUM

1.	Pneumatika	Povezivanje izvršnih elemenata s upravljačkim elementima koristeći direktno i indirektno upravljanje. Primjena i uočavanje djelovanja raznih ventila. Primjena upravljanja o putu i vremenu. Primjena elektropneumatskih elemenata. Pronalaženje i otklanjanje kvara.
2.	Hidraulika	Poznavanje izvršnih i upravljačkih elemenata. Primjena ventila i uočavanje njihovog djelovanja. Primjena elektropneumatskih elemenata. Pronalaženje i otklanjanje kvara.
2.	Hidraulika	Poznavanje izvršnih i upravljačkih elemenata. Primjena ventila i uočavanje njihovog djelovanja. Primjena elektrohidrauličkih elemenata. Pronalaženje i otklanjanje kvara.

OBJAŠNJENJE

Tijekom nastave je potrebno osigurati zornost primjenom transparentnih folija, kombinirano s presječnim elementima, kako bi učenici stekli preciznu sliku o konstrukciji i načinu rada pojedinih uređaja. Magnetnim simbolima crtati sheme i paralelno ih slagati na didaktičkim pločama.

Praktikum bi trebao uklopiti u program uz odgovarajuće teoretske sadržaje, pri tome obavezno nastojati da svi učenici samostalno spajaju sheme na didaktičkim pločama.

Poželjno bi bilo da učionica i praktikum budu obuhvaćeni jedinstvenim prostorom.

Redosljed izvođenja nije striktan, ali je poželjno prije obraditi pneumatiku jer je lakša za razumijevanje.

MATERIJALNI UVJETI

- Učionica i praktikum površine 180— 200 m²
- Prosječni modeli pneumatskih elemenata (1 komplet)
- Pneumatički didaktički stol s perforiranom pločom (1 komplet)
- Pneumatskih elemenata i pribora (6 kompleta)
- Elektropneumatske komponente (6 kompleta)
- Ispravljač 220/24 V (6—10 komada)
- Kompresor
- Folije pneumatskih i elektropneumatskih elemenata
- Magnetski simboli pneumatskih i elektropneumatskih elemenata i odgovarajuća metalna ploča
- Hidraulički didaktički stolovi s dvije perforirane ploče (2 komada)
- Kompleti hidrauličkih elemenata s odgovarajućim energetske dijelom
- Folije hidrauličkih i elektrohidrauličkih elemenata
- Magnetski simboli hidrauličkih i elektrohidrauličkih elemenata
- Grafoskop

KADROVSKI UVJETI

nastava:

— dipl. inž. poljoprivrednih strojeva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, dipl. inž. strojarstva, prof. strojarstva

vježbe:

— dipl. inž. poljoprivrednih strojeva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, inž. poljoprivredne mehanizacije i poljoprivrednih strojeva

LITERATURA

1. Croser P.: *Pneumatika — osnov*, Festo Didactic KG, Esslingen, 1991.
2. Černe B.: *Hidraulika*, Školska knjiga, Zagreb
3. Nikolić G.: *Pneumatskoupavljanje*, Sveučilišna naklada d.o.o., Zagreb, 1990.
4. Nikolić G.: *Zbirka zadataka iz pneumatskog upavljanja*, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1988.
5. Nikolić G.: *Pneumatika*, Školska knjiga, Zagreb
6. Koroman, Mirković: *Hidraulika i pneumatika*, Školska knjiga, Zagreb, 1991.

70. MEHANIZACIJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE I ODRŽAVANJE

Zanimanje: TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Razred			3.	4.
Sati tjedno			6	7

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- da učenici upoznaju konstruktivne osobine poljoprivrednih strojeva u primarnoj doradi poljoprivredne proizvodnje
- da se osposobe za pravilno podešavanje i rukovanje strojevima u poljoprivrednoj proizvodnji i doradi
- da se osposobe za uklanjanje nedostataka strojeva i uređaja u poljoprivrednoj proizvodnji i doradi.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se svladavaju putem predavanja i vježbi:

Red. br. NASTAVNE CJELINE

OKVIRNI SADRŽAJI

- | | | |
|----|--------------------------------|--|
| 1. | Strojevi za uređenje zemljišta | Čupači panjeva, kopači kanala, ravnjači.
Oruđa za osnovnu obradu.
Plugovi: zadatak pluga, vrste plugova.
Lemešni plugovi, način rada, opis, vrste prikopčavanja, podešavanje pluga, održavanje pluga. |
|----|--------------------------------|--|

		Diskosni plugovi, prednosti i nedostaci, primjena, opis, vrste, rad, reguliranje, održavanje, otklanjanje neispravnosti. Tanjurasti plugovi. Čezel plugovi. Podriivači, primjena, opis, vrste, rad, reguliranje, održavanje, otklanjanje neispravnosti.
2.	Oruđa i strojevi za dodatnu obradu	Tanjurače. Drljače. Valjci. Kombinirani strojevi. Rotirajući strojevi. Predsjetveni kultivatori. Primjena, opis, vrste, rad, reguliranje, održavanje, otklanjanje neispravnosti.
3.	Strojevi i uređaji za gnojidbu	Utovarivač stajskog gnoja, prednji traktorski utovarivači, kranski utovarivač. Rasturači stajskog gnoja. Cisterne za gnojnicu. Rasipači sintetskih gnojiva. Primjena, opis, vrste, priprema za rad, rad, reguliranje, održavanje, otklanjanje neispravnosti, konzerviranje.
4.	Strojevi za sjetvu i sadnju	Sijačice za strne žitarice. Sijačice za kukuruz. Sijačice za šećernu repu. Sijačice za povrtne kulture i trave. Sadilica za krumpir. Sadilica za rasad. Primjena, opis, vrste, priprema za rad, rad, reguliranje, održavanje, otklanjanje neispravnosti, konzerviranje.
5.	Strojevi za njegu i zaštitu	Potreba njege i zaštite te uloga strojeva. Izbor strojeva. Međuredni kultivatori za kukuruz. Međuredni kultivator za šećernu repu. Prskalice. Raspršivači. Zamagljivači. Cisterne za pripremu pesticida. Navodnjavanje i odvodnja. Primjena, opis, vrste, priprema za rad, rad, reguliranje, održavanje, otklanjanje neispravnosti, konzerviranje.
6.	Strojevi za žetvu i vršidbu žitarica	Način žetve, agrotehnički zahtjevi za strojeve, vrste strojeva i mjesto primjene. Žitni kombajn: princip rada i karakteristike, tipovi žitnih kombajna, konstrukcije žitnih kombajna i zadatak pojedinih dijelova. Kosilica. Odlagačica — prednosti primjene, opis. Primjena, opis, vrste, priprema za rad, rad, reguliranje, održavanje, otklanjanje neispravnosti, konzerviranje.

7.	Uređaji u silosima i skladištima zrna	Uređaji za prijem zrna iz cestovnih i željezničkih vozila i plovnih objekata. Tipovi, konstrukcija i korištenje pojedinih uređaja. Uređaj za istovarivanje zrna iz silosa i s podnih skladišta — tipovi uređaja, konstrukcija i korištenje uređaja. Oprema za vaganje i pakiranje. Tipovi vaga, princip rada, konstruktivne osobine i korištenje vaga i uređaja za pakiranje.
8.	Sušare za zrno	Potreba za sušenjem, teoretske osnove sušenja. Podjela sušare, karakteristike pojedinih tipova sušara. Konstrukcija sušara, pripreme za rad i rad sušara. Održavanje sušara. Remont sušara. Protupožarna zaštita, opće i specijalne mjere zaštite.
9.	Uređaji za čišćenje i sortiranje zrna	Potreba za čišćenjem i sortiranjem zrna. Teoretske osnove, način i tipovi strojeva i uređaja. Uređaji za otprašivanje, potrebe za odvođenje prašine, načini otprašivanja, konstruktivne osobine uređaja, korištenje. Uređaji za silosno čišćenje, način rada, konstruktivne osobine, primjena uređaja. Ostali uređaji — tipovi, primjena. Uređaji za dezinfekciju, važnost dezinfekcije i načini. Tipovi, konstruktivne osobine i rad uređaja za dezinfekciju. Održavanje uređaja.
10.	Strojevi za spremanje silaže	Agrotehnički zahtjevi i tipovi strojeva. Silažni kombajn. Tipovi i način rada. Konstruktivne osobine, podešavanje i rad. Održavanje silažnih kombajna.
11.	Strojevi za vađenje šećerne repe i krumpira	Zahtjevi za strojeve. Faze i način rada — vađenje. Tipovi strojeva, izbor i primjena. Višefazni sistem strojeva — način rada, tipovi i konstruktivne osobine, podešavanja. Dvofazni sistem strojeva — konstruktivne osobine, podešavanje i rad. Repni kombajni — tipovi, konstruktivne osobine, podešavanje i rad. Održavanje strojeva za vađenje šećerne repe. Strojevi za vađenje krumpira — konstruktivne osobine, podešavanje, rad, održavanje iskopača krumpira i kombajna za krumpir.
12.	Strojevi za berbu kukuruza	Zahtjevi za strojeve. Faze i način berbe. Tipovi strojeva, izbor i primjena. Berači — komušaći i berači krunjača — konstruktivne osobine, podešavanje i rad. Univerzalni i specijalni kombajni za rad — konstruktivne osobine, podešavanje i rad.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
		Sitnilice kukuruzovine — tipovi, konstruktivne osobine, podešavanje i rad. Održavanje strojeva za berbu kukuruza, konzerviranje.
13.	Strojevi za berbu povrtnih kultura	Način berbe i tipovi strojeva. Strojevi za vađenje plodova iz zemlje. Strojevi za berbu plodova. Primjena, konstruktivne osobine, rad, podešavanje i održavanje.
14.	Strojevi i oprema za berbu voća i opreme	Karakteristike mehanizirane berbe voća, tipovi strojeva Konstruktivne osobine, princip rada, podešavanje i održavanje strojeva i opreme.
15.	Strojevi za spremanje sijena	Faze i način spremanja sijena, tipovi strojeva. Agrotehnički zahtjevi. Konstruktivne osobine, podešavanje, rad i održavanje: — travokosilice — gnječilice — prevrtači i sakupljači — preše za sijeno — specijalne prikolice Sušenje sijena. Teoretske osnove i principi sušenja sijena. Rad s uređajima.
16.	Uređaji za pripremu koncentrirane stočne hrane	Način pripreme koncentrirane hrane. Tipovi uređaja, zahtjevi za uređaje. Konstruktivne osobine, podešavanje, rad i održavanje: — mlinovi čekićeri — mješalice — ostali uređaji
17.	Mehanizirana muža	Teoretske karakteristike strojne muže. Tipovi i konstruktivne osobine uređaja, rad s uređajima za strojnu mužu. Sistemi uređaja za strojnu mužu, osnovne karakteristike i primjene. Održavanje uređaja za strojnu mužnju.
18.	Mehanizacija u govedarstvu	Vrste i opis, primjena i održavanje uređaja za hranjenje, napajanje i izgonjavanje u govedarskoj proizvodnji.
19.	Mehanizacija u svinjogojstvu	Vrste i opis, primjena i održavanje uređaja za hranjenje, napajanje i izgonjavanje u svinjogojstvu.
20.	Mehanizacija u peradarstvu	Vrste i opis, primjena i održavanje uređaja u peradarskoj proizvodnji.
21.	Transport u poljoprivredi	Transport i njegova važnost. Vrste i tipovi strojeva i uređaja, poljoprivredne prikolice transporteri, kontejneri, paletizacija. Izbor i primjena transportnih sredstava, opis i održavanje.

POPIS VJEŽBI

1. Priprema plugova za oranje
2. Priprema oruđa za dopunsku obradu tla
3. Priprema strojeva za gnojidbu
4. Priprema sijačica i sadilica
5. Priprema strojeva za njegu i zaštitu bilja
6. Priprema strojeva za žetvu i berbu
7. Priprema uređaja za čišćenje i sortiranje zrna
8. Priprema uređaja u silosima i sušarama
9. Priprema silažnih kombajna za rad
10. Priprema strojeva za vađenje šećerne repe
11. Priprema strojeva za vađenje sijena
12. Priprema uređaja za pripremu stočne hrane
13. Priprema uređaja za strojnu mužnju
14. Priprema uređaja u govedarstvu, svinjogojstvu, peradarstvu
15. Priprema transportnih sredstava

SADRŽAJI KOJI SE OSTVARUJU PRAKTIČNOM NASTAVOM

1. Osnovna obrada tla
2. Dopunska obrada tla
3. Gnojidba
4. Sjetva
5. Međuredna kultivacija
6. Zaštita bilja prskanjem i orošavanjem
7. Žetva strnih žitarica
8. Berba kukuruza
9. Vađenje šećerne repe
10. Priprema sjemena za sjetvu
11. Sušenje zrna
12. Spremanje sijena
13. Siliranje
14. Rukovanje i rad strojevima i opremom u govedarstvu
15. Rukovanje i rad strojevima i opremom u svinjogojstvu
16. Konzerviranje poljoprivrednih strojeva

MATERIJALNI UVJETI

- zidne slike
- kinematske sheme strojeva prema programu
- dijapozitivi svih tipova strojeva
- modeli strojeva (prema programu)
- presjeci važnijih radnih organa strojeva
- shema važnijih postupaka pri podešavanju strojeva
- tabela osnovnih parametara strojeva

Za vježbe:

- sredstva osobne zaštite
- radionički alat
- dizalica
- stolna bušilica
- brusilica
- aparat i oprema za električno zavarivanje

- sredstva za održavanje strojeva
- mjerni instrumenti za kontrolu ispravnosti strojeva
- sve vrste strojeva prema programu

KADROVSKI UVJETI

- dipl. inž. poljoprivrednog strojarstva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije

71. EKSPLOATACIJA S USTROJSTVOM RADA

Zanimanje: TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Razred				4.
Sati tjedno				3

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Osposobiti učenike za pravilan izbor i ekonomičnu primjenu sredstava i inih čimbenika proizvodnje, racionalno ustrojstvo proizvodnje, međusobno usklađivanje grana proizvodnje, efikasno rukovođenje i upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se svladavaju putem predavanja i vježbi:

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Princip racionalnog ustrojstva rada	Uvjeti rada i radna sposobnost. Proučavanje rada. Procjena vrijednosti radnih mjesta. Osnovne organizacije poljoprivredne proizvodnje. Sistemi iskorištavanja zemljišta, izbor proizvodnog pravca, struktura sjetve. Plodored, načini držanja stoke, osiguranje stočne hrane.
2.	Sastavljanje agregata za izvođenje radova	Snaga traktorskog motora i njeno utvrđivanje. Vučna sila i mjere za njeno poboljšanje. Otpori prikopčanih strojeva. Agregatiranje, važnost, vrste agregata, pravila za sastavljanje agregata. Proizvodnost rada agregata — pojam, način

		iskazivanja, osnovni elementi proizvodnosti. Utrošak materijala pri radu agregata. Vrste materijala. Utvrđivanje utroška materijala po jedinici rada. Utvrđivanje godišnjih potreba pojedinih materijala.
3.	Organizacija radova u biljnoj proizvodnji	Organizacija obrade tla, gnojidbe, sjetve, zaštite bilja od bolesti i štetnika, žetve i berbe — izbor i priprema strojeva, načini izvođenja radova, kontrola kvalitete, utvrđivanje učinka, potreban broj strojeva.
4.	Organizacija radova u stočarskoj proizvodnji	Organizacija radova u proizvodnji mlijeka, u tovu, u njezi podmlatka. Priprema, način izvođenja, kontrola kvalitete.
5.	Utvrđivanje učinka, mogućnost racionalizacije	
6.	Organizacija radova u primarnoj doradi	Organizacija prijema zrna, utvrđivanje stanja i postupaka sa zrnom. Organizacija rada u sušari. Sušenje zrna pojedinih žitarica i uljarica. Ocjena kvalitete sušenja. Organizacija rada u skladištima za zrno. Organizacija pripreme sjemena za sjetvu. Utvrđivanje stanja, izbor postupaka, izbor strojeva, ocjena kvalitete pripreme sjemena.
7.	Evidencija izvršenih radova	Važnost vođenja evidencije. Vođenje naloga. Sastavljanje izvještaja o izvršnim radovima. Sastavljanje mjesečnog i godišnjeg pregleda radova. Narudžba rezervnih dijelova (korištenje kataloga). Korištenje evidentiranih podataka.
8.	Planiranje	Pojam i važnost planiranja u poljoprivredi. Vrste planova. Izrada planova. Praćenje i analiza planova.
9.	Troškovi proizvodnje i kalkulacija	Troškovi proizvodnje. Vrste, elementi. Direktni i indirektni troškovi. Raspoređivanje općih troškova. Troškovi upotrebe poljoprivrednih strojeva. Kalkulacije. Pojam i vrste. Izrada kalkulacije.
10.	Normiranje radova u poljoprivrednoj proizvodnji	Pojam i važnost normiranja. Vrste normi. Načini i metode normiranja. Korištenje normi.

MATERIJALNI UVJETI

- Oprema — nastavna sredstva za realizaciju programa.
- Instrumenti za mjerenje snage i vučna sila
 - Instrumenti za mjerenje broja obrtaja osovine i vratila
 - Instrumenti za mjerenje dužina
 - Instrumenti za mjerenje vremena
 - Obrasci za snimanje radnog vremena
 - Obrasci za vođenje evidencije
 - Obrasci za izradu planova
 - Obrasci za plansku i obračunsku kalkulaciju

KADROVSKI UVJETI

— dipl. inž. poljoprivrednog strojarstva, dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, inž. poljoprivredne mehanizacije, inž. poljoprivrede

72. PRAKTIČNA NASTAVA

Zanimanje: **TEHNIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE**

Razred	1.	2.	3.	4.
Sati tjedno	2	2	5	3

PODRUČJE RADA	I. godina		II. godina		III. godina		IV. godina	
	t	g	t	g	t	g	t	g
Zaštita na radu	I	35	-	-	-	-	-	-
Tehnologija poljoprivredne proizvodnje	1	35	-	-	-	-	-	-
Obrada materijala	-	-	2	70	-	-	-	-
Elektrotehnika i automatizacija	-	-	-	-	2	70	1	35
Mehanizacija poljoprivredne proizvodnje s održavanjem	-	-	-	-	2	70	1	35
Hidraulika i pneumatika	-	-	-	-	1	35	-	-
Eksploatacija s organizacijom rada	-	-	-	-	-	-	1	35
UKUPNO:	2	70	2	70	5	175	3	105

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Cilj nastave ovog programa je da učenici usvoje osnovna praktična znanja i steknu određeni stupanj vještina i radnih navika. Posebno je važno da savladaju tehnološkičnost, točnost, primjenu standarda i služenje tehničko-tehnološkom dokumentacijom.

Isto tako važno je da učenici nauče primjenjivati mjere zaštite pri radu, da uoče povezanost između prakse i teorije i njihov međusobni utjecaj na formiranje profila tehničara poljoprivrednemehanizacije.

Zadatak nastave je:

Osposobiti učenike za pravilnoizvođenje radnih operacija do stupnja vještine, koje su potrebne u montaži elemenata i sklopova,

Upoznati kinematiku i funkciju strojeva, alata i materijala na temelju čega će moći izvršiti pravilan izbor metoda rada, u skladu s racionalnim principima proizvodnje,

Naučiti primjenjivati standarde i koristiti tehničku i tehnološku dokumentaciju,

Upoznati značenje djelovanja čovjeka u stvaranju materijalnih dobara na postojećem i budućem stupnju razvitka proizvodnje u poljoprivredi,

Kod učenika formirati radne navike, disciplinu, smisao za ličnost, interes za stručno usavršavanje i samoobrazovanje,

Kod učenika formirati naviku za stalnu primjenu zaštitnih sredstava.

SADRŽAJ

Red. br. NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1. Održavanje poljoprivrednih strojeva	Prihvat strojeva i servisno preventivno održavanje. Tehničko održavanje i struktura sustava. Održavanje sustava na motirima SUI. Organizacija i upravljanje rezervnim dijelovima. Održavanje zagonskih mehanizama. Konzervacija i garažiranje poljoprivrednih strojeva. Regeneracija strojnih dijelova. Dijagnostika, defektaža, kvarovi i popravak motora, zagona, hidraulike, kočnica i upravljača. Dijagnostika, defektaža, kvarovi i popravak samohodnih i priključnih poljoprivrednih strojeva.
2. Eksploatacija s organizacijom rada	Sastavljanje agregata za izvođenje radova. Snaga traktorskog motora i njeno utvrđivanje. Vučna sila i mjere za njeno poboljšanje. Pravila za sastavljanje agregata. Proizvodnost rada agregata. Utrošak materijala pri radu agregata. Utvrđivanje godišnjih potreba pojedinih materijala. Organizacija radova u biljnoj proizvodnji. Organizacija obrade tla, gnojidba, sjetva, zaštite bilja, žetve i berbe — izbor i priprema strojeva, način izvođenja radova, kontrola kvalitete, utvrđivanje učinka, potreban broj strojeva. Organizacija radova u stočarskoj proizvodnji. Organizacija u proizvodnji mlijeka, u tovu i njezi podmlatka. Organizacija radova u primarnoj doradi. Organizacija prijeme zrna, utvrđivanje stanja i postupak sa zrnom. Organizacija rada u sušari.

	Normiranje radova u poljoprivrednoj proizvodnji. Vrste normi, načini i metode normiranja, korištenje norme.
3. Motori i traktori	Upoznavanje radnog mjesta, alata, mjerila te izvora opasnosti i mjere zaštite. Uređaj za napajanje gorivom i zrakom diesel motora. Uređaj za napajanje i paljenje otto motora. Uređaj za hlađenje. Uređaj za podmazivanje. Nepokretni dijelovi motora. Pokretni dijelovi motora. Razvodni mehanizam. Elementi za proces gibanja. Spojke, mjenjači i pogonski most. Uređaj za vuču. Kočnice. Upravljački mehanizam. Hidraulički uređaj.
4. Mehanizacija poljoprivredne proizvodnje	Upoznavanje radnog mjesta, alata, mjerila te izvora opasnosti i mjere zaštite. Oruđa za obradu tla. Strojevi za gnojidbu. Strojevi za sjetvu i sadnju. Strojevi za njegu i zaštitu bilja. Strojevi za spremanje sijena i silaže. Strojevi za žetvu i berbu. Strojevi za vađenje šećerne repe i krumpira. Strojevi za berbu voća i povrća. Strojevi i uređaji u stočarskim objektima. Transportna sredstva u poljoprivredi.

OBJAŠNJENJE

Iz cilja i zadaća ovog predmeta proizlazi da praktičnu nastavu treba organizirati na višoj mogućoj razini. Ostvarivanje sadržaja predmeta kombinirati u školskim radionicama, ako postoje uvjeti i u poduzećima. Učenici moraju biti maksimalno uključeni u neposredan tehnički proces. Na praktičnoj nastavi učenici obvezno vode dnevnik rada. Praktičnu nastavu, preporuča se, organizirati u bloku, a prema nastavnom planu ili od 7 sati kada se radi o poduzećima.

Rad učenika, stjecanje znanja, vještina i navika treba redovito pratiti i ocjenjivati.

Veličina grupe u praktičnoj nastavi je do 10 učenika.

MATERIJALNI UVJETI

Prostor: radionica, radionički odjel

Nastavna sredstva: propisana oprema radionica

KADROVSKI UVJETI

— dipl. inž. poljoprivredne mehanizacije, dipl. inž. strojarstva, inž. poljoprivredne mehanizacije

STRUČNA PRAKSA

Školska godina	I.	II.	III.	IV.
Broj sati	80	80	80	40

Stručnom praksom se želi uvježbati i osposobiti učenike za obavljanje pojedinih srodnih operacija u tehnološkom procesu bilo kojeg dijela poljoprivredne proizvodnje uz primjenu suvremenih sredstava rada i potrebnog reproducijskog materijala.

Sadržaji stručne prakse zadiru u sve tehnologije predviđene planom i programom za obrazovanje:

poljoprivredni tehničar opći,
poljoprivredni tehničar vrtlar,
poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje,
poljoprivredni tehničar fitofarmaceut,
poljoprivredni tehničar stočar,
tehničar poljoprivredne mehanizacije.

SADRŽAJ

a) BILINOGOJSTVO

- upoznavanje sa strojevima za ratarsku proizvodnju, njihovom građom, funkcijom, korištenjem, održavanjem, čuvanjem i principom rada
- obavljanje svih poslova u osnovnoj i dopunskoj obradi tla i priprema tla za sjetvu (oranje, tanjuranje, drljanje i dr.)
- gnojidba organskim i mineralnim gnojivima (izvođenje osnovne i dopunske gnojidbe i dobro upoznavanje gnojiva)
- sjetva i sadnja ratarskih i povrćarskih kultura (priprema sjemena za sjetvu, priprema strojeva i izvođenje pojedinih operacija)
- njega ratarskih i povrćarskih kultura (uređenje sklopa, kultivacija, prihranjivanje, uništavanje korova i dr.)
- žetva i berba ratarskih i povrćarskih proizvoda (strojno, kombinirano, ručno)
- transport spremanje i čuvanje ratarskih i povrćarskih proizvoda (prijevoz, utovar, istovar, smještaj, kontrola i dr.)
- proizvodnja najrazličitijih ratarskih kultura iz grupe žitarica, znatih mahunarki, industrijskog bilja i krmnih kultura
- proizvodnja povrćarskih kultura na otvorenom i u zatvorenom prostoru
- upoznavanje bolesti i štetnika i simptoma njihove pojave i napada na ratarskim, voćarskim, vinogradarskim i povrćarskim kulturama
- upoznavanje najvažnijih korova i šteta koje nanose
- provođenje preventivnih i izvanrednih mjera zaštite ratarskih, povrćarskih, voćarskih i v vinogradskih kultura
- provođenje mjera zaštite uskladištenih biljnih proizvoda
- upoznavanje strojeva za voćarsku i vinogradarsku proizvodnju, njihovom građom i funkcijom, korištenje i održavanje
- priprema zemljišta za podizanje voćnjaka i vinograda (terasiranje, rigolanje, gnojidba, obilježavanje parcela i putona, iskolčavanje sadnih mjesta i dr.)
- sadnja voćnjaka i vinove loze
- radovi u mladom voćnjaku i vinogradu
- oblikovanje uzgojnih oblika voćnjaka i vinove loze
- uzgojni zahvati u rodnom voćnjaku i vinogradu
- radovi u voćnom rasadniku, proizvodnja cijepova
- cijepljenje voćnjaka i vinove loze te ostali načini razmnožavanja voćnjaka i vinove loze
- berba voća po vrstama, berba grožđa vinskih i stolnih kultivara
- transport, kalibriranje, pakiranje, parafiniziranje i skladištenje voća

- priprema podruma za prijem grožđa
- održavanje i priprema vinskog posuđa
- prerada grožđa
- njega vina
- kemijska analiza mošta i vina i popravljjanje kemijskog sastava
- punjene vina u boce
- upoznavanje vrsta asortimana i robe
- ustroj rada u trgovačkoj djelatnosti
- rad u skadištu repromaterijala
- direktna prodaja
- mjere zaštite u prodavaonici
- opće mjere tehničke zaštite

b) STOČARSTVO

- priprema nastambi i opreme za novu skupinu stoke
- priprema voluminozne i koncentrirane stočne hrane
- hranidba i napajanje stoke
- održavanje povoljnih zoohigijenskih i mikroklimatskih uvjeta u stočnim nastambama
- mužnja (krava, koza, ovaca) i primarna obrada mlijeka
- otkrivanje estrusa, pripust ili U.O. stoke
- selekcija i uzgoj raslodnog podmatka stoke
- kontrola partusa i uzgoj stoke u prvim tjednima života
- isporuka utovljene stoke i stoke izvučene iz rasploda
- sakupljanje, sortiranje i isporuka potrošnih i raspodnih jaja
- inkubiranje kokošjih jaja, izbor i isporuka jednodnevnih pilića
- striža ovaca i posutpak s vunom do isporuke

ZAŠTITA BILJA

1.	Metode kontrole prisutnosti štetne i korisne entomofaune	Zimski pregled grana. Vizuelna metoda. Metoda otresanja grana.
2.	Metoda zaštite bilja Mehaničke metode:	Okopavanje, pljevljenje i malčiranje. Priprema i postavljanje lovnih mamaca za štetnike dla — rovice, puževe i sl.
	Kemijske metode:	Priprema pojedinih pesticida za prskanje: koncentracija i dozacija, miješanje sredstava, priprema bordoške juhe i dr. Zaštitna oprema i mjere opreza.

FITOFARMACEUT

1. Rad na uređenju, dekoriranju i održavanju prodavaonice, skladišno izložbenog prostora
2. Prijem i ophođenje s muđerijama
3. Upoznavanje s robom koja se nalazi u poljoapoteci po kategorijama
4. Razvrstavanje i slaganje robe u prodajnom prostoru
5. Upoznavanje s radom poljoapoteke
6. Evidencija roba i knjigovodstvena dokumentacija
7. Upoznavanje sa uzročnicima i simptomima bolesti, te programima zaštite bilja
8. Prodaja robe
9. Upoznavanje osnovnih karakteristika uzgoja poljoprivrednih kultura

OBJAŠNENJE

Stručna praksa se realizira u toku nastavne godine ili po njenom završetku (kao ljetna praksa), a u četvrtoj godini kao vrijeme predviđeno za izradu završnog rada na završnom ispitu.

Realizacija stručne prakse povezuje se s tehnologijom koje su u nastavnom planu i programu pojedinih zanimanja.

NAPOMENA

Stručna praksa se ne unosi u svjedodžbu, ali je njeno ostvarivanje uvjet za upis u narednu godinu školovanja. Potvrda o ostvarenoj stručnoj praksi odlaže se među ostalu učeničku dokumentaciju.

MATERIJALNI UVJETI

— školski praktikumi, poljoprivredna poduzeća, licencirana obiteljska gospodarstva, poljoprivredna apoteka, cvjećarne

— potrebni strojevi i alati za izvođenje praktične nastave u stočarstvu i bilinogojstvu

IZBORNI I FAKULTATIVNI PREDMETI

za poljoprivredna zanimanja u trajanju od 4 godine:

poljoprivredni tehničar opći

poljoprivredni tehničar vrtlar

poljoprivredni tehničar biljne proizvodnje

poljoprivredni tehničar fitofarmaceut

poljoprivredni tehničar stočar

tehničar poljoprivredne mehanizacije

1. Sjemenarstvo s osnovama oplemenjivanja
2. Zaštita čovjekova okoliša
3. Biokemija
4. Ribogojstvo
5. Latinski jezik
6. Konjogojstvo
7. Pčelarstvo
8. Cvjećarstvo
9. Dendrologija s rasadničarstvom
10. Fitofarmacija
11. Uzgoj južnih kultura
12. Kuničarstvo
13. Ekološka poljoprivreda
14. Ljekovito bilje
15. Proizvodnja krmnog bilja
16. Fitoekologija
17. Ishrana bilja
18. Melioracija u poljoprivredi
19. Knjigovodstvo u poljoprivredi
20. Tržišтво
21. Uzgoj u zaštićenom prostoru
22. Tehnologija proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda
23. Gljivarstvo

1. BIOKEMIJA

Koncepcija i zadaci predmeta:

Predmet se realizira u četvrtoj godini IV stupnja obrazovanja sa 60 sati predavanja i vježbi.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- da učenici upoznaju struku, svojstva i biološki funkciju važnijih prirodnih spojeva,
- da učenici upoznaju reakcije i metabolizam važnijih tvari u živom organizmu,
- uputiti učenike u suvremene tokove razvoja biokemije,
- da učenici steknu znanje i vještine u laboratorijskom radu.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se savladavaju predavanjima i vježbama:

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Definicija i važnost biokemije.
2.	Voda	Njena uloga u biokemijskim procesima
3.	Ugljikohidrati	Klasifikacija i nomenklatura monosaharida. Struktura monosaharida. Karakteristične reakcije monosaharida. Digosaharidi. Polisaharidi — škrob i glikogen, struktura. Fotosinteza. Metabolizam ugljikohidrata: glikoza i alkoholno vrenje.
4.	Lipidi	Masne kiseline — struktura, podjela i svojstva. Metabolizam masnih kiselina. Masti i ulja — hidroliza, oksidacija, antioksidansi. Složeni lipidi. Voskovi.
5.	Bjelančevine	Aminokiseline — struktura, podjela i svojstva. Peptidni vez, prirodni peptidi. Klasifikacija bjelančevina. Struktura bjelančevina. Svojstva bjelančevina — topljivost i hidroliza. Denaturacija bjelančevina. Bjelančevine mesa, mlijeka, sjemenki. Kolagen i želatina. Mioglobin.
6.	Encimi	Definicija i klasifikacija. Pojam koencima. Specifičnost djelovanja encima. Definicija encimatske aktivnosti. Utjecaj pH na aktivnost encima. Pojam inhibicije encima. Inaktivacija encima povišenjem temperature.

		Primjena enzima u prehrambenoj industriji i biljnoj proizvodnji. Encimatsko i neencimatsko posmeđivanje živežnih namirnica.
7.	Biokemijske promjene u namirnicama	Djelovanje proteolitičkih enzima. Sazrijevanje voća. Ciklus limunske kiseline. Respiracija i promjene boje voća i povrća pri skladištenju.
8.	Nukleotidi i nukleinske kiseline	Struktura nukleotida. Struktura DNK i RNK.
9.	Vitamini	Podjela vitamina prema topljivosti. Struktura i biološke funkcije nekih vitamina (vitamini A, C, D, B ₁ , B ₂ , B ₆ , B ₁₂ , E)
10.	Hormoni	Njihova uloga u organizmu.

DEMONSTRACIONI POKUSI I PRAKTIČNI RADOVI UČENIKA

- reakcije šećera s Fehlingovom otopinom
- reakcije šećera s Tollensovom otopinom
- dokaz da je saharoza složeni šećer
- dokazivanje šećera u mlijeku
- reakcija škroba s jodom
- dokaz da je škrob složeni šećer
- hidroliza škroba — kiselinska i encimatska
- dokaz dušika u bjelančevinama
- biuretska reakcija
- ksantoproteinska reakcija
- ninhidrinska reakcija
- koagulacija bjelančevina
- otapanje masti
- sposobnost emulgiranja masti
- osapunjavanje masti
- reakcije s Fehlingovom otopinom vodene otopine C-vitamina
- encimatsko posmeđivanje živežnih namirnica
- zavisnost encimatske aktivnosti od temperature i pH

MATERIJALNI UVJETI

- specijalizirana učionica za kemiju
- praktikum za kemiju

2. SJEMENARSTVO S OSNOVAMA OPLEMENJIVANJA

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje i osposobljavanje polaznika s osnovnim principima oplemenjivanja i selekcije bilja, metodama i načinima proizvodnje sortnog sjemena, metodama proizvodnje čistih linija, načinima i metodama proizvodnje hibridnog sjemena, upoznavanje svojstava sjemenske robe, načinima dorade i kontrole sjemena.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Pojam i definicija.
2.	Osnove oplemenjivanja i selekcija	Definicija predmeta i njegova važnost, stanica i njezina građa.
3.	Razmnožavanje bilja	Vegetativno, generativno.
4.	Varijabilnost i vrste varijabilnosti svojstava	Važnost ekstrema za selekciju, utjecaj vanjske sredine, modifikacija mutacije.
5.	Nasljedne osnove — geni fonotip.	Važnost gena za stvaranje novog bilja, genotip i Poliplodija: vrste poliplodije, važnost poliplodija u poljoprivredi. Oplemenjivanje pr moću specijes i genus hibrida: oplemenjivanje incuciranim mutacijama, samooplodne linije i metode uzgoja. Heterozis: praktična primjena heterozisa, sortni hibridi, linijski hibridi.
6.	Genetska baza selekcije	Pojam populacije, čiste linije, sorte, introdukcija sorata, domaće i oplemenjene sorte, rajonizacija sorata. Selekcija samooplodnih biljaka: masovna selekcija, individualna selekcija, selekcija iz prirodnih populacija. Selekcija stranooplodnih biljaka: masovna selekcija, rekurezna selekcija, stvaranje sintetskih sorti, hibridizacija.
7.	Osnove sjemenarstva	Važnost sjemenarstva u poljoprivrednoj proizvodnji; kategorije sortnog sjemena; sjemenska gospodarstva. Stručna kontrola nad proizvodnjom sjemena: prostorna izolacija, zapisnici o stručnoj kontroli, uvjerenje o aprobaciji. Dorada sjemena: uskladištenje sjemena, sušenje sjemena, dezinfekcija i dezinfekcija sjemena, egalizacija, odležavanje, čišćenje sjemena, sortiranje sjemena, priprema sjemena za stavljanje u promet.
8.	Kontrola kvalitete sjemena	Vrste analize sjemena, uzorci i tehnike uzimanja uzoraka, određivanje klijavosti, čistoće i prodrone moći klice, određivanje apsolutne i hektolitarske težine sjemena, određivanje zdravstvenog stanja sjemena.

	Zakonski propisi u svezi s proizvodnjom sjemena, prometom i kvalitetom. Pakiranje: plombiranje i atestiranje sjemena.
9. Tehnologija proizvodnje sjemena	Proizvodnja sjemena strnih žitarica, proizvodnja sjemena kukuruza (sortnog hibrida), proizvodnja sjemena šećerne repe, proizvodnja sjemena krumpira, proizvodnja sjemena djeteline, proizvodnja sjemena trava.

OBJAŠNJENJE

Pri realizaciji programa Sjemenarstvo s osnovama oplemenjivanja u sklopu teoretske nastave u učionici, nužno je koristiti suvremenu opremu, nastavna sredstva i pomagala (slike, modele, sheme, uzorke, dijafilmove, tehnička pomagala i dr.), a u sklopu stručne prakse i vježbi te proizvodnog rada oruđa za izvođenje radnih operacija, osnovni i pomoćni materijal, ratarske proizvode i dr. i to kroz aktivno sudjelovanje u izvođenju radnih operacija. Za izvođenje pojedinih radnih operacija koristiti površine ekonomije, kapacitete za doradu sjemena, laboratorij i dr.

LITERATURA

1. prof. dr. Roman Gračanin: *Sjemenarstvo*

3. ZAŠTITA ČOVJEKOVA OKOLIŠA

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Ciljevi i zadaće predmeta Zaštita čovjekova okoliša su da učenici usvoje znanja o ekološkom okviru života, čovjekovu razornom djelovanju na prirodu, o zagađivanju prirodnih resursa, utjecaju zagađenog okoliša na zdravlje čovjeka, o ozljedama o pejzažu, zaštićenim objektima prirode, zaštićenim biljnim i životinjskim vrstama, kako bi na temelju naučenoga stvorili pravilan odnos prema životnoj sredini i pridonijeli očuvanju zaštićenih objekata prirode, spriječili degradaciju čovjekove prirodne i kulturom stvorene okoline. Znanja naučena u predmetu Vrtna tehnika omogućit će učenicima saniranje ozljeda u pejzažu, a koristeći se znanjem iz predmeta Dendrologija i Cvjećarstvo učenici će moći kvalitetnije naučiti zaštićene biljne vrste radi njihova očuvanja.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Ekološki okvir života	Biotip, biocenoza, ekosustav, kruženje energije u prirodi, poremećaji ekosustava utjecajem čovjeka, zagađivanje vode, zagađivanje zraka, zagađivanje tla, posljedice zagađivanja čovjekove okoline, higijensko značenje zelenila.
2.	Ozljede u pejzažu	Prometnice, kamenolomi, šljunčare, pješčare, deponije, saniranje ozljeda u pejzažu.
3.	Zaštita prirode	Povijest zaštite prirode u svijetu i u nas, ciljevi i kategorije zaštite, zakon o zaštiti prirode, zaštita prirode i turizam.
4.	Zaštićeni objekti prirode	Strogi rezervati, nacionalni parkovi u Hrvatskoj, nacionalni parkovi u svijetu, parkovi prirode, specijalni rezervati (šumske vegetacije, botanički, zoološki, ornitološki, ihtološki, u moru), park šuma, značajni krajolici, spomenici prirode (geografski i geološki, geološko-paleontološki, geomorfološki, rijetki primjerci (parkovi, arboretumi, botanički vrtovi, pojedinačna stabla i njihove skupine), spomen područja i spomen objekti, zaštićene biljne vrste, zaštićene životinjske vrste, karta zaštićenih objekata prirode. Posjet zaštićenim objektima prirode.

OBJAŠNJENJE

U izradi izvedbenog programa potrebno je izdvojiti sate za teoretsku nastavu. Sadržaji tog dijela programa realizirat će se metodom usmenog izlaganja, metodom demonstracija, razgovora, crtanja, drugim nastavnim metodama. Sadržaji predviđeni za realizaciju putem vježbi mogu se dijelom realizirati u učionici, npr. izrada karte zaštićenih objekata prirode, a dijelom u prirodi (ozljede u pejzažu, saniranje ozljeda).

Vježbe će se realizirati i putem stručnih ekskurzija čiji je cilj posjet zaštićenim objektima prirode: nacionalnom parku, parku prirode, specijalnim rezervatima, parku prirode ili nekim drugim objektima prirode.

Putem vježbi potrebno je upoznati zaštićene biljne i životinjske vrste u učionici putem slika, a neke od njih u prirodi, na njihovu staništu.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica, slike, fotografije, dijapozitivi, videokazete, filmovi, dijaprojektor, televizor, videorekorder, episkop.

LITERATURA

1. *Zaštita prirode u Hrvatskoj*
2. *Prirodne znamenitosti Hrvatske*
3. B. Ber: *Garten und landschaftsbau friedhofsgartnerei*
4. Matas, Simončić, Šoput: *Zaštita okoline danas za sutra*

5. Ž. Poljak: *Planine Hrvatske*
6. I. Bralić: *Nacionalni parkovi Hrvatske*
7. Forenbaher: *Velebit*
8. Č. Šilić: *Endemične biljke*
9. M. Kerovac: *Ekologija kopnenih voda*
10. M. Šćitaroci: *Perivoji i dvorci Hrvatskog zagorja*

4. RIBOGOJSTVO

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje gospodarskog značenja, sistematike, anatomske građe i sredine za uzgoj riba.
 Upoznavanje tehnologije za uzgoj ribe, bolesti riba i ribe kao živežne namirnice.
 Upoznavanje marikulture.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Ribarstvo kao grana privrede, povijesni razvoj ribarstva.
2.	Sistematika riba	Šaran, karas, linjak, amur, tolstobik, som, štika, salmonidne ribe, jegulja, ugor.
3.	Anatomija i fiziologija riba	Oblik tijela, parenje, koža, krljušti, mišići, probavni i koštani sustav, organi za disanje, krvotok, izlučivanje i razmnožavanje.
4.	Životni mediji riba	Voda kao činitelj životne sredine, fizikalno-kemijske osobine ribnjačarske vode, mikrobiologija, živi svijet u vodi, gradnja šaranskih ribnjaka, održavanje ribnjaka u funkciji, kategorije ribnjaka i njihova funkcija.
5.	Uzgoj ribe u toplovdnim ribnjacima	Mrijest šarana i ostalih toplovdnih vrsta ribe, sustavi uzgoja ribe, uzgoj mlada i konzumne ribe, hranidba pojedinih kategorija ribe, pokusni ribolov, izlov i transport žive ribe.
6.	Uzgoj ribe u hladnovodnim ribnjacima	Oblik i funkcija ribnjaka, mrijest salmonidnih vrsta ribe, uzgoj pastrva u slatkoj i noćastoj vodi, hranidba pastrva.
7.	Bolesti riba	Karakteristike bolesnog ribljeg organizma, važnije bakterijske, virusne i gljivične bolesti te bolesti uzrokovane praživotinjama i račićima.
8.	Riba kao živežna namirnica	Utvrđivanje svježine ribe, plasman žive ili svježe uginule ribe, primarna obrada ribe, dimljenje, solenje i konzerviranje.

9. Marikultura

Kratki prikaz uzgoja morskih riba i školjki.

OBJAŠNJENJE

Ovaj predmet obrađuje vrlo široko nastavno područje. Osnovni stručni predmeti samo djelomično predstavljaju osnove ovoga predmeta. Zato pojedine nastavne teme treba obrađivati ovisno o potrebama područja za koje se obrazuju polaznici.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za ribogojstvo ili biologiju, fotografije, modeli, uzorci, crteži, dijapozitivi, folije, vrpce, episkop, grafoskop, dijaprojektor, video i klasična oprema kabineta za biologiju.

LITERATURA

1. C. Bojčić i suradnici: *Slatkovodno ribarstvo*
2. M. Aganović: *Salmonidne vrste riba i njihov uzgoj*
3. I. Bogut: *Ribogojstvo*

5. LATINSKI JEZIK**CILJEVI I ZADACI PROGRAMA**

U sklopu predmeta učenici trebaju usvojiti gramatiku latinskog jezika, posebno latinske nazive različitih vrsta bilja, razviti sposobnost čitanja latinskih tekstova, samostalnog rada na tekstu, rad s rječnikom.

SADRŽAJ

1.	Glasovi	Glasovni sustav latinskog jezika, klasični i tradicionalni izgovor, količina slogova, naglasak, pravopisna pravila.
2.	Imenice	Deklinacija imenica I.—V. (padež, rod, broj, dijelovi rečenice) osobitosti u deklinacijama.
3.	Pridjevi	Deklinacija pridjeva, komparativ s različitim osnovama, nepotpuna komparacija.
4.	Prilozi	Prilozi vremena, mjesta i načina, tvorba priloga načina, komparacija priloga.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
5.	Zamjenice	Osobne, osobno-povratne, posvojne, posvojno-povratne, pokazne, odnosne, upitne, neodređene, zamjениčki pridjevi, korelativne zamjenice, korelativni zamjениčki prilozi.
6.	Brojevi	Glavni, redni, dijelni, priložni, deklinacija.
7.	Glagoli	Tvorba osnova kod glagola, tvorba glagolskih oblika po prezentskoj, perfektnoj i participskoj osnovi.
8.	Prijedlozi	
9.	Osnovna znanja o rečenici	

OBJAŠNJENJE

Sadržaj se realizira putem teoretske nastave. Teoretski sadržaj realizirat će se metodom usmenog izlaganja, individualnim i radom u grupama.

KADROVSKI UVJETI

— prof. latinskog jezika

LITERATURA

1. Salopek, Šešelj, Škiljan: *Orbis Romanus*
2. Gortan, Gorski, Pauš: *Elementa Latina*

6. KONJOGOJSTVO

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje polaznika s gospodarskom važnošću, brojnim stanjem i razvojem konjogojstva u svijetu i u nas, ocjenjivanjem vrijednosti, pasmina, uzgojem i reprodukcijom te elementima selekcije konja,
— primjena uzgojnih metoda u konjogojstvu radi stvaranja grla pogodnih za različite namjene,

— upoznavanje postupaka koji čine elemente različitih tehnologija u konjogojstvu, hranidba konja, smještaj, čišćenje, njega, oprema za prezanje, tovarenje, psihologija i uvježbavanje konja, organizacija uzgoja konja.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Gospodarska i strateška važnost konja, brojno stanje konja.
2.	Podrijetlo konja	Povijest razvoja i izvorni oblici konja, domestikacija i suvrste konja.
3.	Ocjenjivanje konja	Kostur, mišićnina, fenotip, boja dlake, bijeli i crni znakovi, starost konja, upotreba tehničkih pomagala u ocjeni konja, ocjena hoda.
4.	Pasmine konja	Tipovi i pasmine konja, punokrvni, polukrvni, kasači, hladnokrvni i mali konji, te pony, ostale pasmine konja u stranim zemljama.
5.	Rasplodivanje i uzgoj konja	Građa i funkcija spolnih organa konja, estrus, priput, bređost i ždrijebanje, uzgoj podmlatka konja.
6.	Selekcija konja	Licenciranje, ocjena radne sposobnosti, konjička natjecanja, nasljeđivanje osobina, ocjenjivanje konja, licenciranje.
7.	Uzgojne metode u konjogojstvu	Uzgoj u čistoj krvi, križanje i bastardiranje.
8.	Hranidba konja	Krmiva, hranidba pojedinih kategorija konja.
9.	Smještaj, njega, oprema	Staje za pojedine kategorije konja, čišćenje i njega, sedlanje i tovaranje.
10.	Psihologija i uvježbavanje konja	Upoznavanje psihe, naravi i navika konja, predvođenje, londžiranje, uvježbavanje u zaprezanju i jahanju.
11.	Organizacija uzgoja konja	Konjogojske ustanove, ergele, pastuharne, ždrebarne, konjička društva, klubovi, udruge, konjičke priredbe i igre.

OBJAŠNJENJE

Konjogojstvo kao grana stočarstva gubi na značenju u korištenju vučne radne snage, a dobiva na ostalim namjerama. Stoga nastavu treba koncipirati tako da polaznici shvate prednosti konjogojstva u novim uvjetima. Vrlo važnu nadopunu nastave moguće je postići angažiranjem učenika u konjičkim društvima i klubovima, posjetom ergelama, smotrama i sportskim natjecanjima.

Vrednovanje rezultata rada treba izvršiti na klasičan način usmenom i pismenom provjerom, te dodatnim vrednovanjem rada na praćenju konjičkog sprotu, stručne literature i sličnih aktivnosti, koje pridonose razvoju konjogojstva.

MATERIJALNI UVJETI

Učionica za stočarsku grupu predmeta, fotografije, dijapozitivi, vrpce, crteži, tabelarni pregledi, episkop, dijaprojektor, video, grafoskop te konjogojski praktikum.

LITERATURA

1. Dr. Briznej: *Konjogojstvo*
2. Mr. Išek: *Opće stročarstvo*

7. PČELARSTVO

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje čenika s važnošću i koristima pčelarstva, te osnovama morfologije, biologije i tehnologije pčelarstva, medosnog bilja, oprašivanja i bolesti pčela.

SADRŽAJ

Sadržaji koji se savladavaju predavanjima i vježbama:

- Historijat
- Općenito o pčelinjem društvu
- Biološke osobine
- Sastav pčelinjeg društva i pojedini članovi društva
- Općenito o pčelinjem stanu — košnice, saće, stanice
- Morfologija i biologija
- Tijelo pčele, skelet i aparat za kretanje
- Probavni sustav, žlijezde koje mu pripadaju, hrana pčele
- Dišni sustav
- Krvotok
- Živčani sustav i osjetila
- Ostale žlijezde — žalac
- Spolni organi, parenje i oplodnja jajeta
- Leglo — razvitak pčele
- Razmnožavanje pčelinjeg društva — rojenje
- Život i rad pčela radilica, sporazumijeanje
- Zimovanje pčela — život pčelinjeg društva u razdobljima tokom godine
- Razne pojave u pčelinjem društvu: bezmataak, lažne matice, tiha izmjena matice, grabež
- Košnice
- Historijat košnice, razmaci, okviri, pokretne saće
- Dijelovi košnice
- Klasifikacija košnica
- Prijedlog standarda košnica
- Izbor košnice
- Pčelinjak
- Izbor mjesta, smještaj
- Otvoreni — zatvoreni
- Pčelarski pribor i alat
- Pčelarski šešir, rukavice
- Dizalica, nož (dlijeto), četka
- Hanemanova rešetka
- Kavezi za matice
- Radni sanduk
- Sanduk za prenošenje okvira
- Vaga za košnice

- Pojilice, hranilice
- Pribor za umetanje satnih osnova — bušilica, podmetak, zvrk, valjak
- Pribor za vrcanje meda — vrcaljke, sito, nož
- Topionici za vosak — sunčani, parni, električni
- Pribor za dobivanje i spremanje matične mliječi
- Pčelarski radovi
- Prvi proljetni obilazak pčelinjaka
- Pregled pčelinjeg društva
- Prihranjivanje — iz nužde, nadražajno
- Rojenje, uzroci i njihovo otklanjanje — prirodno i umjetno
- Spajanje društva
- Matica — uzgoj i dodavanje
- Pčelarenje s dvije matice
- Pripreme za glavnu pašu
- Selidba pčela
- Pčelarenje pletarama
- Priprema pčela za zimu
- Medonosno bilje i pčelinja paša
- Nektar — izlučivanje, broj pčelarskog društava u odnosu na pašu
- Medljika
- Pelud
- Uvjeti medenja, pretvaranje nektara u med
- Medonosno drveće, grmlje i zeljasto bilje
- Kontinentalni dio i jadranski pojas
- Uloga u oprašivanju poljoprivrednih kultura
- Pčelinji proizvodi
- Proizvodnja meda vrcanog u saču
- Proizvodnja voska, peluda, matične mliječi, propolisa, pčelinjeg otrova
- Upotrebljivost i svojstva pčelinjih proizvoda
- Bolest pčela, štetočine, otrovanja

SADRŽAJI KOJI SE SAVLADAVAJU STRUČNOM PRAKSOM

- Radovi na pčelinjaku
- Selidba pčela
- Vrcanje meda
- Rad kod dobivanja voska, peluda, matične mliječi, propolisa

Praksa: 28 sati

MATERIJALNA SREDSTVA

Pčelinjak (poželjno s više tipova košnica), s pripadajućim priborom i opremom.
Slike i crteži pčela i organa (model) za predavanja.

KADROVSKI UVJETI

— VSS — poljoprivredni fakultet ili veterinarski fakultet

NAPOMENA

Najveći dio praktične nastave izvodi se samo za lijepog vremena, u proljeće, ljeto i u jesen, tako da se tokom zime izvodi teoretska nastava i u malom opsegu praktična.

8. CVJEČARSTVO

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Sadržaj ovog predmeta u bliskoj je svezi s vrtnom tehnikom, te oblikovanjem parkova, vrtova i pejzaža, jer se stečena znanja iz cvjećarstva mogu primjeniti u dotičnim predmetima.

Zadatak je predmeta osposobiti učenike za proizvodnju jednogodišnjeg, dvogodišnjeg cvijeća, trajnica, geofita, reznog cvijeća, lončanica, njihovu njegu i primjenu u parkovima, vrtovima te zatvorenim prostorijama.

SADRŽAJ

2. razred 2/70

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod	Karakteristike cvjećarske proizvodnje u nas i u svijetu.
2.	Proizvodni prostori u cvjećarstvu	Staklenici, plastenici, kljališta, tuneli.
3.	Uzgojne mjere u cvjećarstvu	Zalijevanje, prihranjivanje, zasjenjivanje, plijevljenje.
4.	Uzgojni zahvati u cvjećarstvu	Pikiranje, pinciraje, senkovanje, dekapitiranje.
5.	Razmnožavanje cvijeća	Generativno razmnožavanje, vegetativno razmnožavanje.
6.	Jednogodišnje cvijeće	I. skupina jednogodišnjeg cvijeća s preduzgojem u staklenicima. II. skupina jednogodišnjeg cvijeća s preduzgojem u kljalištima. III. skupina jednogodišnjeg cvijeća bez preduzoja, Imostella, jednogodišnje penjačice.
7.	Dvogodišnje cvijeće	Razmnožavanje, uzgoj, primjena, te najpoznatije vrste dvogodišnjeg cvijeća.
8.	Trajnice	Trajnice za sjenovita i polusjenovita staništa, trajnice za sunčana staništa, trajnice za vodu i uz vodu, trajnice neboderi, jastučaste trajnice.
9.	Geofita	Geofita otporna na niske temperature, geofita neotporna na niske temperature.

3. razred 3/105

10.	Cvijeće za rez	Pospješene lukovičaste vrste za rez, cvatuće vrste za rez, lisnate vrste za rez, Orhydaceae.
11.	Cvatuće lončanice	Primula, Cyclama, Kalanchoe, Clivia, Saintpaulia, Azalea, Gloxinia, Cineraria, Pelargonium, Amaryllis.

12.	Lisnate lončanice	Mistera, Ficus, Croton, Dracena, Dieffenbachia, Cissus, Philodendron, Hedera, Aspidistra, Aralice, Marantha, Piles, Peperomia, Begonia, Coleus, Chlorophytum, Euphusbiaccae, Bromeliaccae, Kaktusi, Sukulenti.
-----	-------------------	--

OBJAŠNJENJE

Navedeni sadržaji realizirat će se putem predavanja, vježbi i praktične nastave, s naglaskom na vježbe i praktičnu nastavu.

Jedan dio vježbi realizirat će se u školskom praktikumu (uzgojni zahvati i mjere u cvjećarstvu) te na školskom poligonu, a drugi dio (razmnožavanje) u stakleniku, te kljاليštima.

Za predavanja treba koristiti dijapozitive, epidijaskop, kataloge, stručnu literaturu, te herbarij.

Praktična nastava može se obaviti na školskom poligonu, školskom praktikumu, te poduzećima koja se bave uzgojem, njegom i razmnožavanjem jednogodišnjeg, dvogodišnjeg cvijeća, trajnica, geofita, lončanica.

MATERIJALNI UVJETI

- školski praktikum
- staklenik, plastenik, kljاليšte, tunel
- gredice za sadnju cvijeća
- prostor za čuvanje sjemena
- prostor za čuvanje alata
- alati, noževi, škare.

LITERATURA

1. Lj. Zelenko: *Vrt oko kuće za odmor*
2. Lj. Zelenko: *Cvijeće u kući*
3. George Seddon: *Cvijeće u stanu*
4. Časopisi: *Der Garten*

9. DENDROLOGIJA S RADADNIČARSTVOM

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

U sklopu predmeta potrebno je učenike osposobiti za razmnožavanje i uzgoj dendrološkog bilja. Učenici moraju dobro upoznati radove, vrste i forme crnogoričnog i bjelogoričnog drveća i grmlja, te njihove likovne karakteristike, uvjete koje zahtjevaju za rast i razvoj te njihovu primjenu na javnim i privatnim površinama.

Program predstavlja temeljno znanje vrtlarske struke i služiti će kao osnova za usvajanje znanja iz predmeta Prostorno planiranje, Zaštita čovjekove okoline, a posebno iz predmeta Vrtna arhitektura s projektiranjem u završnoj godini obrazovanja.

SADRŽAJ

2. razred 2/70

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Morfološka građa stabla	Dijelovi stabla, korjen, deblo, krošnja, list, cvijet i cvat, plod, sjemenka.
2.	Rasadništvo	Rasadnik, oprema u rasadniku, razmnožavanje bilja, vegetativno razmnožavanje bilja, razmnožavanje crnogorice i bjelogorice reznicama (zelenike, zrelih i korjenovim reznicama), cijepljenje (okulacija, kopulacija, kozja noga, bočno pod koru i u drvo, ostali načini), generativno razmnožavanje bilja, školovanje bjelogorice, školovanje crnogorice, vađenje, trpljenje i otpremanje sadnica.
3.	Gymnospremae	Golosjemenjače, Ginko, Abies, Picea, Cedrus, Larix, Pimus, Tsuga, Pseudotsuga, Sequoia, Metasequia, Taxodium, Cryptomeria, Juniperus, Cupressus, Chamaecyparis, Thuja, Taxus, Cephalotaxus.
4.	Sistematizacija crnogorice	Sistematizacija crnogorice po obliku krošnje, po boji listova, načinima primjene, patuljaste forme.

3. razred 3/105

1.	Angiospermae	Angiospermae, Magnolia, Liriodendron, Laurus, Clematis, Berberis, Mahonia, Liquidambar, Parrotia, Platanus, Ulmus, Celtis, Morus maclura, Ficus, Fagus, Castanea, Quercus, Betula, Alnus, Carpinus, Ostrya, Carya, Juglans, Tamarix, Polygonum, Populus, Salix, Phoradendron, Calluna, Erica, Tilia, Hibiscus, Buxus, Daphne, Spiraea, Rosa, Prunus, Crataegus, Cotoneaster, Pyraeaceae, Sorbus, Malus, Philadelphus, Deutzia, Acacia, Cercis, Ceratonia, Gleditsia, Wisteria, Sophora, Robinia, Eucalyptus, Myrtus, Acer, Cornus, Anemone, Hedera, Ilex, Euonymus, Parthenocissus, Ligustrum, Forsythia, Syringa, Fraxinus, Viburnum, Kolkwitzia, Weigela, Lonicera, Catalpa, Paulownia, Tecoma.
2.	Sistematizacija bjelogorice	Sistematizacija bjelogorice prema obliku krošnje, boji listova, po načinu primjene, visini rasta, prema obliku i boji plodova, zimzelene vrste, mediteranske vrste, makijsko bilje, vrste za kamenjare, pokrivači tla, sistematizacija prema ostalim osobinama.

OBJAŠNJENJE

Predmet se realizira putem teoretske nastave i vježbi. Sadržaji teoretskog dijela realizirat će se usmenim izlaganjem, referatima učenika, individualnim radom, radom u parovima i grupama. Teoretsko izlaganje treba popratiti projekcijama dijapozitiva drveća i grmlja i putem episkopa, te omogućiti učenicima uvid u izgled lista, cvijeta, ploda, grančice vrste koja se na satu obrađuje.

Vježbe će se realizirati individualnim i radnim radom i radom u parovima. To se naročito odnosi na vježbe determinacije bilja u učionici, vrtlarskom praktikumu i na otvorenom, kao i na one vježbe gdje će učenici izrađivati kartoteku dendrološkog bilja, kompletirati zbirku prešanih listova, izrađivati zbirku plodova crnogorice i bjelogorice. Individualni rad učenika na vježbama bit će korišten kod vježbi razmnožavanja i zahvata uzgoja i njege bilja pri sistematizaciji bilja po izgledu i namjeni. Dio vježbi može se realizirati na stručnim ekskurzijama i terenskim nastavama u arboretumima i sličnim nasadima u primorju gdje će učenici upoznati mediteransku vegetaciju i makijsko bilje.

Stručna praksa obavit će se samo iz područja rasadničarske proizvodnje, u drugoj i trećoj nastavnoj godini, a manjim dijelom i u četvrtoj, u kojoj će se izvoditi specijalizirane radnje iz rasadničarske proizvodnje (npr. cijepljenje bilja, uzgoj stablašica i slično). Stručnu praksu mogu voditi stručni učitelji u dogovoru s predmetnim nastavnikom.

MATERIJALNI UVJETI

Dijaprojektor, dijapozitivi, episkop, grafoskop, folije, knjige, katalozi, crteži, kartoteka dendroloških vrsta, povećala, vedeorekorder, kolor TV, zbirka sjemena, plodova, listova i grančica, kljajališta, staklenik s množinom, sandučić, supstrati, zemlja, pijesak, lonci, kontejneri, stolovi za sadnju, škare, cijepljarski noževi, gumice, vosak, grane, uzica, hormoni rasta, alat, sjeme, plastični tunel, hasure, panoi, kutije za zbirke. Učionica s projektorima i vrtlarski praktikum.

LITERATURA

1. E. Vukičević: *Dekoratívna dendrologija*
2. Č. Šilić: *Ukrasno bilje*
3. Č. Šilić: *Atlas drveća i grmlja*
4. *Šumarska enciklopedija*
5. *Enciklopedija vrtlarstva*
6. D. Vojvoda: *Uzgoj ukrasnog bilja*
7. S. Radoš: *Rasadničarstvo*
8. S. Stilinović: *Proizvodnja sadnog materijala šumskog i ukrasnog drveća i grmlja*
9. S. Stilinović: *Sjemenarstvo šumskog i ukrasnog drveća i grmlja*

10. FITOFARMACIJA

Koncepcija predmeta:

Predavanjima, vježbama, stručnom praksom i proizvodnim radom upoznati polaznike sa značenjem fitofarmacije u biljnoj proizvodnji, metodama zaštite bilja, pesticidima i načinima njihove primjene.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadatak predmeta da se učenici osposobe za samostalan rad u zaštiti bilja primjenjujući pri tome odgovarajuće metode zaštite, naročito kemijske u kojima posebnu važnost imaju pesticidi. Zbog toga je nužno dobro poznavati pesticide, način i vrijeme njihove primjene te zakonske propise na promet pesticidima.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Metode zaštite bilja	Agrotehničke mjere. Mehaničke mjere. Fizikalne mjere. Uzgoj otpornih sorata. Karantenske mjere. Biološke mjere. Kemijske metode. Integralna zaštita bilja.
2.	Pesticidi	Toksikologija pesticida. Problemi razidua pesticida. Ekološke poremetnje izazvane primjenom pesticida. Onečišćavanje čovjekove okoline. Rezistentnost nametnika na pesticide. Podjela pesticida prema namjeni i obliku.
	a) Zoocidi	Insekticidi (način prodora i mehanizam djelovanja, podjela prema vremenu primjene). Akaricidi. Nematocidi. Limacidi. Rodenticidi. Kotvicidi. Atraktanti. Repelenti.
	b) Fitocidi	Fungicidi (način toksičnog djelovanja, podjela). Herbicidi. Princip djelovanja herbicida. Način primjene herbicida.
3.	Rad pesticidima	Ambalaža. Podjela prema otrovnosti (prva, druga, treća, četvrta grupa otrova po zakonu o prometu otrova). Miješanje pesticida. Izračunavanje koncentracije.
4.	Higijensko tehnička zaštita	Uskladištenje pesticida i prodaja. Mjere opreza pri rukovanju i primjeni. Prva pomoć pri trovanju pesticidima i herbicidima.
5.	Zakon o prometu pesticida	

Planirano broj sati:	
— predavanja	40
— vježbi	28

Ukupno: 68

Sadržaji koji se savladavaju stručnom praksom, proizvodnim radom i drugim oblicima odgojno-obrazovnog i drugog rada:

Stručnom praksom, proizvodnim radom i drugim oblicima rada učenici se osposobljavaju za praktično korištenje metoda zaštite bilja, a naročito pesticida. Stručnom praksom upoznaju herbicide i osposobljavaju se za njihovu primjenu u pogledu vremena kada se primjenjuju, načina aplikacije, koncentracije koja je dozvoljena i miješanja herbicida. Isto tako osposobljavaju se za smještaj, čuvanje i promet herbicida. Upoznaju mjere opreza pri rukovanju i primjeni herbicida, te pružanju prve pomoći otrovanim herbicidima, kao i zakonske propise o prometu herbicida.

OBJAŠNJENJE

Predmet se realizira predavanjima, stručnom praksom i proizvodnim radom uz uobičajenu školsku opremu, nastavna sredstva i tehnička pomagala, ali i uz dodatnu opremu sredstava i prostor.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i druga pomagala za realizaciju sadržaja iz predmeta fitofarmacija potrebna je i specijalizirana oprema prostor i pomagala: zbirke, kolekcije, uzorci, slike, sheme, dijafilmovi, pesticidi, uređaji za aplikaciju, posuđe, trgovine, skladišta, biljni usjevi i nasadi i zakon o prometu pesticida.

KADROVSKI UVJETI

Za realizaciju teoretske nastave i vježbi:

— dipl. inž. poljoprivrede smjer zaštite bilja, dipl. inž. poljoprivrede ratarski smjer, dipl. inž. poljoprivrede VVV smjera, dipl. inž. poljoprivrede opći smjer.

Za realizaciju stručne prakse i proizvodnog rada:

— dipl. inž. poljoprivrede smjer zaštite bilja, dipl. inž. poljoprivrede VVV smjera, dipl. inž. poljoprivrede opći smjer, inž. ratarstva.

11. UZGOJ JUŽNIH KULTURA

Godina obrazovanja: II.

Broj sati: 1:35

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

- Upoznati učenike s najvažnijim južnim kulturama, njihovom važnošću u gospodarstvu i prehrani.
- Upoznati učenike s morfologijom i fiziologijom rasta i razvoja južnih kultura.
- Upoznati i osposobiti učenike za proizvodnju repromaterijala sadnica.
- Upoznati učenike s agrotehničkim i pomotehničkim zahvatima južnih kultura, zaštitom, tehnikom robe, te skladištenjem, preradom i otpremom proizvoda.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Značenje južnih kultura u svijetu i kod nas, botanička svojstva, porijeklo južnih kultura.
2.	Maslina	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor proizvodnog prostora. Odnos masline prema klimatskim prilikama. Odnos masline prema tlu i reljefu. Izbor sorata masline. Sustav uzgoja i gustoća sklopa masline. Berba masline. Prerada masline.
3.	Agrumi	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor proizvodnog prostora. Izbor podloge za agrume (morfološke osobine). Specifičnosti proizvodnje (mandarinke, naranče, limuna, čatruna, grejpfruta). Razmnožavanje, sorte, uzgojni oblici. Berba.
4.	Kivika	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor proizvodnog prostora (morfološke osobine). Izbor sorti. Razmnožavanje, sustav uzgoja i gustoće sklopa, rezidba.
5.	Smokva	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor proizvodnog prostora (morfološke osobine). Izbor sorti. Sustav uzgoja i gustoće sklopa.
6.	Šipak ili morganj	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor proizvodnog prostora (morfološke osobine). Razmnožavanje šipka. Izbor sorti. Sustav uzgoja i gustoće sklopa.
7.	Regoč	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor sorti. Sustav uzgoja i gustoće sklopa.
8.	Kaki	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor proizvodnog prostora (morfološke osobine). Razmnožavanje. Izbor sorti. Uzgojni oblici.
9.	Nešpola ili japanska	Proizvodnja i značenje kulture. Izbor proizvodnog prostora. Izbor sorti. Sastav uzgoja i gustoća sklopa.

10. Žižula

Rasprostranjenost i značenje kulture.
Izbor proizvodnog prostora.
Izbor sorte. Sustav uzgoja i gustoća sklopa.

OBJAŠNJENJE

Program se realizira teoretskom nastavom, vježbama i praktičnom nastavom. Kroz navedene oblike rada učenici upoznaju voćke i njihove specifičnosti. Teoretski dio nastave i dio vježbi realiziraju se u specijaliziranoj učionici za biljnu proizvodnju.

Dio sadržaja vježbi i praktične nastave realizira se u školskom voćnjaku ili sličnom voćnjaku (maslinik, smokvik).

U realizaciji teoretskog dijela potrebno je koristiti vizualna sredstva: videofilmove, dijafilmove, crteže, živi materijal (list, cvijet, plodovi i dr.). Kroz vježbe i praktičnu nastavu, učenici moraju ovladati načinom razmnožavanja i proizvodnje sadnog materijala, te savladati tehniku rezidbe i formiranje uzgojnih oblika.

MATERIJALNI UVJETI

Program se realizira u specijaliziranoj učionici biljne proizvodnje s kompletnom AV opremom, videofilmovima, slikama, shemama, uzorcima, priborom za cjepljenje. Osim u učeničkom prostoru program se realizira u školskom voćnjaku ili nasadu u bližoj okolici, gdje učenici prate fenofaze voćaka, vrše rezidbu, gnojidbu, te se upoznaju s uzgajnim oblicima i dr.

12. KUNIČARSTVO

Koncepcija predmeta:

Održavanje teoretske nastave i izvođenje vježbi.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje polaznika s važnošću i koristima kuničarstva, pasminama kunića, razmnožavanjem, selekcijom i tehnikom uzgoja kunića.

SADRŽAJ

- Privredna važnost kunića, razvoj i stanje u svijetu i u nas
- Porijeklo i udomaćivanje kunića
- Pasmine kunića: velike, srednje i male pasmine; patuljaste pasmine; dugodlake pasmine; kratkodlake pasmine

- Razmnožavanje kunića: dozrelost kunića, postupak pri parenju, držanje skotne ženike, umjetni uzgaj podmlatka
- Selekcija i uzgoj kunića
- Hranidba kunića: krmiva, hranidba pojedinih kategorija kunića
- Objekti za kuniće: normativi za pojedine tipove i kategorije; elementi mikroklimatskih i zoohigijenskih uvjeta u kuničarstvu
- Objekti za kuniće: normativi za pojedine tipove i kategorije; elementi mikroklimatskih i zoohigijenskih uvjeta u kuničarstvu
- Radovi u kuničarstvu tokom godine
- Klanje kunića i postupak s kožama
- Bolesti kunića: izazvane bakterijama, virusima, gljivicama; parazitne bolesti; bolesti izazvane nepravilnom hranidbom i nasljedne bolesti
- Mjere za unapređivanje kuničarstva

MATERIJALNI UVJETI

Prostor, oprema, nastavna sredstva i drugim materijalni preduvjeti za realizaciju programa: učionica, fotografije, dijapozitivi, crteži, modeli, uzorci, kuničarski praktikum ili SAS o suradnji s OUR-a materijalne proizvodnje.

KADROVSKI UVJETI

- dipl. inž. poljoprivrede stočarski smjer ili dipl. veterinar

13. EKOLOŠKA POLJOPRIVREDA

Broj sati: 2/70

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Gledajući na današnje tendencije razvoja poljoprivrede, dolazimo do jasnog zahtjeva za promjenom načina poljoprivredne proizvodnje, te za preispitivanjem njene ekološke i gospodarske opravdanosti. Usredotočujući se isključivo na proizvodnju s visokim ulaganjima koja donosi kratkotrajan gospodarski uspjeh, zaboravljamo na zakone koji vladaju u cjelokupnom ekološkom sustavu, kojega je poljoprivreda sastavni dio. Dakako sada postaje sve jasnije da i onečišćenje okoliša ima gospodarske posljedice. Stoga vrijednosti koje su od početka naglašavali različiti pokretni ekološke poljoprivrede danas dobivaju pravo značenje. Ciljevi koji su ovi postavili, te rezultati koje pokazuju u praksi, na poljima i vrtovima ukazuju na to da ovi pokreti mogu znatno pomoći pri odlukama koje će odrediti smjer budućeg razvoja. Pri tom treba raditi tako da se gleda na dugoročne ciljeve. Biološko-dinamična i ekološka poljoprivreda, svojim rezultatima u praksi, te idejama, pružaju odličan osnov za ovakav razvoj.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Što je to “Ekološka poljoprivreda”?	
2.	Konvencionalna proizvodnja	Ekološka djelotvornost konvencionalne poljoprivrede. Energetska djelotvornost konvencionalne poljoprivrede. Gospodarska djelotvornost konvencionalne poljoprivrede.
3.	Razvitak ekološke poljoprivrede	
4.	Obrada tla	Orati ili ne? Dopunska obrada.
6.	Gnojidba	Zašto ne i mineralna gnojiva? Značajke gnojiva organskog porijekla. Ključevi uspješnog kompostiranja.
7.	Plodored	Konvencionalni plodored. Ekoplodored.
8.	Kontrola štetnika, bolesti i korova	Zašto ne i pesticidi? Što koristimo umjesto pesticida. Plodored i higijena tla — dozvoljena kurativna sredstva u eko-zaštiti bilja. Suzbijanje korova.
9.	Kako preusmjeriti gospodarstvo i započeti s ekološkim načinom gospodarenja?	
10.	Proizvodi li ekološka poljoprivreda “zdravu hranu”	
11.	Ekološka poljoprivreda — proizvođač krajobraza i čuvar prirodnih bogatstava	
12.	Gospodarski aspekti i organizacija tržišta	
13.	Ekološka poljoprivreda i prilike u Hrvastkoj	
14.	Smjernica i zakoni kojima se regulira eko-proizvodnja	

14. LJEKOVITO BILJE

Koncepcija predmeta:

Predavanjima i vježbama upoznati učenike s ljekovitim biljkama u prirodi i uzgojem nekih vrsta.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Osposobiti učenike za proizvodnju, identifikaciju i sakupljanje ljekovitog bilja.

SADRŽAJ

- Važnost ljekovitog bilja za farmaceutsku, kozmetičku i prehrambenu industriju
- Razlikovanje ljekovitog i otrovnog bilja u prirodi
- Narodni i latinski nazivi ljekovitog bilja
- Proučavanje porijekla i rasprostranjenost ljekovitog bilja
- Morfološke i biološke osobine ljekovitog bilja
- Vrijeme sakupljanja i načini sušenja u prirodi
- Upotreba ljekovitog bilja
- Uzgoj važnijih vrsta kulturnog ljekovitog bilja (porijeklo i rasprostranjenost, važnost i upotreba, morfološke i biološke osobine, uvjeti uspjevanja, agrotehnika ljekovitog bilja).

Planirano broj sati:

— predavanja	40
— vježbi	28

Ukupno: 68

Sadržaji koji se savladavaju stručnom praksom, proizvodnim radom i drugim oblicima odgojno-obrazovnog i drugog rada:

Stručnom praksom i proizvodnim radom kroz terensku nastavu upoznavanje florističkog sustava u različitim biljnim zajednicama te sakupljanje važnijih ljekovitih biljaka, sušenje, čuvanje i dr.

OBJAŠNJENJE

Predmet se realizira predavanjima, vježbama, stručnom praksom i proizvodnim radom uz uobičajenu školsku opremu, nastavna sredstva i tehnička pomagala, ali i uz dodatnu opremu sredstava i prostor.

15. FITOEKOLOGIJA

Koncepcija programa:

Sadržaji ovog predmeta mogu se realizirati u toku prve ili u toku druge nastavne godine poljoprivredne struke, ovisno o izboru predmeta izborne nastave.

Sadržaji ovog predmeta mogu poslužiti kao izborna nastava u obrazovnim profilima II. stupnja.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadatak predmeta fitoekologije jest da upozna polaznike s osnovnim pojmovima ekologije, biogeografije, fenologije, da bi kroz analizu ekoloških faktora spoznali osnovne zakonitosti fitoekologije i fitocenologije, kao osnovu daljeg razumijevanja i proučavanja poljoprivredne fitocenologije.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Osnovni pojmovi ekologije	Pojam i predmet ekologije. Odnos organizama i sredine. Podjela ekoloških faktora. Ekološka valencija i adaptacija. Životne forme. Ekološko značenje razmnožavanja i rasprostranjenja organizama.
2.	Osnovni pojmovi biogeografije	Flora. Fauna. Vegetacija. Areal.
3.	Fitocenologija	Predmet proučavanja. Podjela. Pojam fitogeografije.
4.	Analiza ekoloških faktora	Podjela ekoloških faktora. Uloga ekoloških faktora na biljke. Mikroklima, ekoklima, fitoklima.
5.	Analiza ekoloških faktora	Podjela ekoloških faktora. Uloga ekoloških faktora na biljke. Mikroklima, ekoklima, fitoklima.
6.	Fenologija	Pojam fenologije. Fenofaze. Važnost fenoloških opažanja.
7.	Osnovni pojmovi fitocenologije	Biocenize. Populacije. Ekosistemi, kruženje tvari i energije u prirodi. Metabolizam i lanci ishrane. Fitocenoze. Dinamika fitocenoza i vegetacije. Klasifikacija biljne zajednice. Osnovne zakonitosti rasprostranjenja vegetacija na zemlji.

OBJAŠNJENJE

Sadržaji koji se savladavaju stručnom praksom, proizvodnim radom i drugim oblicima nastave.

U ovom predmetu manji dio sadržaja realizira se stručnom praksom, odnosno u neposrednom kontaktu s prirodom polaznici, promatrajući, akceptiraju pojave i promjene, stječu navike da pravilno uočavaju i shvaćaju prirodne zakonitosti.

MATERIJALNI UVJETI

Da bi polaznici mogli savladati navedene sadržaje, poželjno je da im se omogući odlazak u objekte prirode, u ekosisteme koji su pod utjecajem čovjeka, gdje je sve pod kontrolom, a isto tako i u spontane biocenoze gdje je autoregulacija, što bi omogućilo da se pojave u prirodi pravilno shvate.

16. ISHRANA BILJA

Koncepcija programa:

Predavanjima, vježbama i stručnom praksom upoznati polaznike s građom biljke i funkcijama njezinih organa i s biljkom kao cjelinom.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje učenika s fazom heterotrofne ishrane biljaka u obliku sjemena, s razvojem klice i s prelazom na glavno razdoblje autotrofne ishrane te s drugim fiziološkim procesima i s najvažnijim biljnim hranjivima.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Važnost i sadržaji predmeta.
2.	Anatomija biljaka	Stanica (građa tipične biljne stanice). Tkiva (vrste i funkcije).
3.	Kemijski sastav biljnog tijela	Količina i načini vezivanja vode u biljkama. Difuzija, osmoza i plazmoliza. Primanje i transport vode. Transpiracija. Organske tvari (količina i vrste organskih tvari). Anorganske tvari (količine i vrste anorganskih tvari). Primanje mineralnih tvari i njihov transport.
4.	Fotosinteza	Faktori fotosinteze. Kemizam fotosinteze. Značenje fotosinteze.
5.	Kemosinteza	Mehanizam kemosinteze.
6.	Disanje — disimilacija	Mehanizam oksidacije. Energetika disanja. Važnost disanja u poljoprivrednoj proizvodnji.

7.	Mineralna ishana biljaka	Porijeklo hranjiva, i njihovo primanje u prirodnim uvjetima. Tlo kao izvor hranjiva. Značenje hranjiva. Gnojidba i gnojiva. Transport tvari u biljci. Izlučevine biljnog organizma. Mikroorganizmi tla. Oksidoreduktivni procesi u tlu. Voda u tlu. Zrak u tlu i temperatura tla. Plodnost tla. Organske tvari u tlu.
8.	Rezultati ishrane biljaka	Rast i razvoj. Utjecaj temperature i svjetlosti na rast. Diferencijacija stanica i staničja. Biljni hormoni. Nastanak biljnih organa. Vegetativni i reproduktivni razvoj (nastanak cvjetova, razvoj plodova i sjemena). Građa sjemena, kemijski sastav i kakvoća sjemena. Kljanje sjemena i promjene u kljanju. Sjeme u botaničkom smislu i osnovna svojstva sjemena. Životno trajanje i smrt biljke.

Planirano broj sati:	
— predavanja	40
— vježbi	28
Ukupno	68

OBJAŠNJENJA

Predmet se realizira predavanjima, vježbama i stročnom praksom u klasičnim i specijaliziranim učionicama uz uobičajenu školsku opremu, nastavna sredstva i tehnička pomagala, ali i uz dodatnu opremu, prostor i pribor.

Stručnom praksom učenici upoznaju biljku, njezine organe, kemijski sastav, sjeme, klicu, biljna hranjiva te načine njihovog prijema.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i drugo za realizaciju sadržaja iz predmeta ishrane bilja potrebna je i specijalna oprema, prostor i pomagala: zbirke gnojiva, kolekcije, uzorci, ilustracije, crteži, kemikalije, laboratoriji, laboratorijski pribor, praktikumi, tlo, biljke i njihovi organi.

17. MELIORACIJE U POLJOPRIVREDI

Koncepcija programa:

Predavanjima, vježbama, stručnom praksom i proizvodnim radom upoznati polaznike s osnovnim meliorativnim zahvatima u poljoprivredi.

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznavanje učenika s osnovnim geodetskim mjerama pomoću jednostavnih geodetskih sprava (vrpce, lanci, trasirke, letve za profiliranje i dr.).

Čitanje hidrotehničkih nacrti, situacionih planova, agropedoloških karata i dr.

Učenje metoda reguliranja vode i pH (navodnjavanje, odvodnjavanje, kalcifikacija).

Upoznavanje oblika erozije i borbe protiv erozije (reguliranje prirodnih i drugih vodotoka, konturna obrada tla, uzgoj trajnica i zaštitnih pojaseva i dr.).

Upoznavanje osnovnih pravila navodnjavanja važnijih ratarskih kultura (vrijeme i norme navodnjavanja, kritični periodi za biljaku s obzirom na potrebu vode).

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Poljoprivredne melioracije	Podjela, cilj i važnost.
2.	Geodetske sprave i mjerenja	Geodezija kao pomoćna znanost. Geodetski instrumenti i sprave (teodolit, vrpce, lanci, letve za profiliranje, prizme i dr.).
3.	Erozija i borba protiv erozije	Pojam, vrste i uzroci erozije. Mjere zaštite protiv erozije (agrotehničke, biološke, teničke). Uređivanje bojica i učvršćivanje tla.
4.	Odvodnjavanje, navodnjavanje	Cilj i važnost odvodnjavanja. Odvodnjavanje prirodno i umjetno. Odvodnjavanje otvorenim kanalima. Odvodnjaanje drenažama (vrste i postavljanje drenaža). Sistematizacija zemljišta. Cilj, važnost i načini navodnjavanja pojedinih ratarskih kultura. Vrste navodnjavanja (površinsko, infiltracijsko, fertilizacijsko, umjetnom kišom i dr.). Navodnjavanje ozimih žitarica. Navodnjavanje kukuruza, šećerne repe, krumpira. Navodnjavanje djetelinsko-travnih smjesa, livada i pašnjaka. Navodnjavanje riže.
5.	Meliorativna gnojidba	Cilj i važnost meliorativne gnojidbe. Humanizacija. Kalcifikacija.

Fosfatizacija.
Kalizacija, sadrenje i dr.

Planirano broj sati:	
— predavanja	40
— vježbi	28
<hr/>	
Ukupno	68

Sadržaji koji se savladavaju stručnom praksom, proizvodnim radom i drugim oblicima odgojno-obrazovnog i drugog rada:

Polaznici usvajaju sadržaje koji im omogućuju praktičnu primjenu meliorativnih zahvata, praktično postavljanje drenaža i otvorenih kanala, meliorativnu gnojidbu, borbu protiv erozije, geodetska mjerenja i dr.

OBJAŠNJENJE

Pri realizaciji programa melioracija u poljoprivredi obavezno se koristi suvremena nastavna oprema, sredstva i pomagala (slike, sheme, dijafilmovi i dr.), školski poligoni i ekonomije te površine OUR-a za vrijeme izvođenja radnih operacija.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i drugo za realizaciju sadržaja iz ovog predmeta potrebna je i specijalna oprema, prostor i pomagala: zbirke, modeli, praktikumi, laboratoriji, poligoni, školske ekonomije, površine OUR-a, sredstva rada i materijali.

18. KNJIGOVODSTVO U POLJODJELSTVU

Razred: IV.

Broj sati t/g: 2/70

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Osposobljavanje polaznika za bavljenjem knjigovodstvom prema njihovoj potrebi.
Upoznavanje sa sredstvima, izvorima sredstava, dokumentacijom u knjigovodstvu, skladištu, blagajni, evidencijom, blagajničkim poslovanjem, приходима i rashodima.
Osposobljavanje za određivanje cijene materijala, inventurom, evidencijom novčanih sredstava.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Sredstva poduzeća	Osnovna sredstva. Obrtna sredstva. Rezervna sredstva.
2.	Izvori sredstava	Vlastita sredstva. Pojam aktive. Pojam pasive.
3.	Trošenje sredstava za rad	
4.	Vrsta evidencije	Operativna evidencija. Statistička evidencija. Knjigovodstvena evidencija.
5.	Dokumentacija u knjigovodstvu	Interni dokumenti. Eksterni dokumenti. Izvorni dokumenti. Izvedeni ili zbirni dokumenti.
6.	Ispravnost knjigovodstvenih dokumenata	Propisi o knjigovodstvenoj dokumentaciji.
7.	Odlaganje i čuvanje knjigovodstvenih dokumenata	
8.	Poslovne knjige	Osnovne poslovne knjige. Pomoćne poslovne knjige.
9.	Načelo urednosti, preglednosti i ažurnosti u knjigovodstvu	
10.	Metode knjigovodstva	Prenosna metoda. Koprina metoda.
11.	Konta	Vrste konta. Otvaranje konta. Knjiženje na kontima. Zaključak konta.
12.	Blagajničko poslovanje	Propisi o blagajničkom poslovanju. Organizacija blagajničkog poslovanja. Blagajnička dokumentacija. Kontrola blagajne. Prebrojavanje novaca.
13.	Analitička evidencija materijala	Usklađivanje evidencije materijala. Planska cijena materijala.
14.	Bilanca i bilančne promjene	
15.	Prihodi i rashodi	
16.	Evidencija novčanih sredstava	

17. Materijalno (robno) knjigovodstvo

18. Inventura

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajeni prostor, školsku opremu, nastavna sredstva, tehnička pomagala i drugo za realizaciju sadržaja ovog predmeta potrebna su sredstva za psianje i računanje, tiskanice, obrasci, knjigovodstveni , skladišni i blagajnički dokumenti.

KADROVSKI UVJETI

— dipl. oec., dipl. inž. poljoprivrede — ekonomski smjer

19. TRŽIŠTE

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Cilj je nastavnog programa Tržište, nauk o temeljnim zasedama gospodarskog života i rada. Zadaća je ovog nastavnog predmeta promidba relevantnih ostvarenja gospodarskog preobražaja Hrvatske. Ostvarenje poduzetničke inicijative ustrojstvom gospodarstva ponude odgovor je na temeljni gospodarski zakon što djeluje u naravnim i nenaravnim gospodarskiom sustavima. Povećana ponuda, koja povećava proizvodnju, snizit će cijene inputa i ouputa djelovanjem zakona ponude i potražnje. Tako kraće vrijeme potrebitog gospodarskim krugovima: novčanom i profitnom pretvorbom krugu, profitabilniji je biznis, tijek, dotok i odljev novca (cash-flow). Postavljanje zadataka managementu zahtijeva analizu svih činitelja od utjecaja na kratkoročno i dugoročno ostvarenje profita.

Zadaća je marketinga djelovanje svih osnovnih područja businessa od ulaganja (inputa) do prodaje gotovih proizvoda (outputa), od ekspanzije do konstrukcije u gospodarskim aktivnostima.

SADRŽAJ

1. Pojam i definicija

2. Podjela i funkcije tržišta

3. Poljodjelsko tržište

4. Proizvodnja i ponuda poljodjelskih proizvoda

5. Potrebe, potrošnja i potražnja

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
6.	Ustroj tržišta	Regulativno-interventne mjere na području tržišta poljodjelskih proizvoda. Ustroj prodaje poljodjelskih proizvoda. Izvos i uvoz poljodjelskih proizvoda u ratnim uvjetima.
7.	Tržništvo (marketing) u poljodjelstvu	Pojam, definicija i nužnost primjene tržištvne koncepcije u poljodjelstvu. Istraživanje za potrebe tržišta u poljodjelstvu.
8.	Tržništvo poljodjelskih proizvoda	Tržništvo stočarskih proizvoda. Tržništvo hortikulture. Tržništvo ratarske proizvodnje. Tržništvo organsko-biološke proizvodnje.
9.	Značenje i ustroj suvremenog tržišta u poljodjelstvu	Mogućnost uvođenja tržištvnog ustroja u sjemenarko poduzeće. Tržištvna koncepcija obiteljskih gospodarstava. Preduvjeti za primjenu tržišta u poljodjelstvu Hrvatske.

OBJAŠNENJE

Danas više nitko ne misli da potražnja treba prestizati ponudu jer je navodno u tome stimulans za kretanje proizvodnje naprijed. Postavljanje zakona slobodnog tržišnog gospodarstva u kojem ponuda treba prestizati potražnju osnov je promdbe nastavnog predmeta "Tržništvo". Glede toga središnja je tema različitost pristupa gospodarskim preobrazbenim pokretima u pitanju: Treba li se gospodarstvo primarno oslanjati na privatno tržište (private market) ili na državno zapovijedanje (government commandus) u odgovoru na pitanje kako?, što? i za koga?. Nada u dobitak temelj je svakog gospodarskog djelovanja, a cilj zarada, obogaćivanje i stečevina na pravedan način, pravednom i prikladnom cijenom. Prihvat gospodarskog ustroja u kojem su glavnice (zemlja i kapital) pretežito privatno posjedovane.

Dolazimo do sustava slobodnog privatnog poduzetništva koje promiče privatna tržišta kao glavni instrument što se upotrebljava za lokaciju resursa i stvaranja prihoda. Glede tih ciljeva potrebno je osobnim pozitivnim pristupom poučavati primjerima iz prakse i teorije o pravičnom vladanju u svim područjima gospodarstvenog života i s nadom u dobitak. Odabir privatnog ili društvenog poduzeća za provedbu praktične nastave i vježbi uvjetovan je tehničkim čimbenicima, mjestom i vremenom sukladno nastavnom programu.

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore Škole, školsku opremu, tehnička pomagala i ostalo za realizaciju sadržaja ovog predmeta potrebiti su namjenski prostori i sredstva glede mogućnosti zornog prikaza tržišnih aktivnosti u životnom i radnom okruženju.

20. UZGOJ POVRĆA U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA

Broj sati: 1/35

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Zadaća je programa uvidjeti važnost uzgoja pojedinih kultura u zaštićenim prostorima, uočiti mogućnost i značaj takve proizvodnje.

Upoznati učenike sa vrstama zaštićenih proizvodnih prostora i njihovim karakteristikama.

Upoznati se sa tehnologijama uzgoja u zaštićenom prostoru i specifičnošću takve proizvodnje.

SADRŽAJ

1. Važnost proizvodnje u zaštićenom prostoru
2. Lociranje zaštićenih prostora obzirom na klimatske karakteristike
3. Vrste zaštićenih prostora:
 - I. kljalište
 - II. japani
 - III. staklena zvona
 - IV. stakleni tornjevi
 - V. stakenici — konstrukcijske osobine
 - vrste staklenika
 - oprema u staklenicima
 - instrumenti
 - tlo za staklenik
 - VI. hidroponi
 - VII. plastenici
 - VIII. tuneli
4. Tehnologija uzgoja najzastupljenijih kultura u zatvorenom prostoru
5. Sorte i hibridi namijenjeni uzgoju u zatvorenim prostorima

OBJAŠNJENJE

Programski sadržaji se realiziraju putem predavanja, vježbi i praktične nastave. Vježbe i praktičnu nastavu bi trebalo realizirati u periodu najintenzivnijeg korištenja zaštićenih prostora. Upoznati konstruktivne osobine, uređaje i opremu u zaštićenim prostorima te ovladati njihovim korištenjem. Upoznati se sa specifičnostima proizvodnje u zaštićenim prostorima te sortimentom i hibridima koji su namijenjeni takvom načinu proizvodnje.

MATERIJALNI UVJETI

Kljališta, staklenici, hidroponi, plastenici, tuneli, parapeti, uređaji za zagrijavanje, zasjenjivanje, provjetranje, zalijevanje, vrtlarski supstati, sandučići, multitopf, ploče, lončići, prksalice, sjeme, slike, crteži, grafoskop, episkop.

21. PROIZVODNJA KRMNOG BILJA

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Obrazovanje polaznika za izvođenje pojedinih radnih operacija u proizvodnji krmnog bilja (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, te spremanje i čuvanje krmne baze). Osposobljavanje za pravilno korištenje prirodnih travnjaka, njihovo održavanje, popravljavanje i eksploataciju.

SADRŽAJ

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	Pojam i značenje krmnog bilja, definicija krmne baze, ekonomičnost proizvodnje krmne baze, odnos stoke prema poljoprivrednoj i krmnoj površini. Stočna jedinica. Podjela krmnog bilja.
2.	Obrada tla za proizvodnju krmnog bilja	Osnovna i dopunska te obrada s obzirom na vrijeme sjetve.
3.	Gnojidba i gnojiva	Organska i mineralna gnojiva, karakteristike, podjela i način primjene. Gnojidba krmnog bilja, osnovna i dopunska.
4.	Ostale mjere u proizvodnji krmnog bilja	Sjetva, njega, žetva te spremanje i čuvanje.
5.	Proizvodnja krme na oranicama značenje krmnih međusjeva, izbor kultura i podjela	Jednogodišnji krmni usjevi, značenje, način korištenja, agrotehnika i najvažniji predstavnici. Stočna repa, stočna mrkva, stočna koraba. Krmni međusjevi, krmnih međusjeva. Ozimi krmni međusjevi: krmna repica, krmna ogrštica, talijanski ljulj, grahorica, stočni grašak, inkarnatka. Naknadni krmni međusjevi: kukuruz za silažu, sirak, sudanska trava, muhar, soja, bob, lupina, stočni kelj. Postrni krmni usjevi: kukuruz za zelenu krmu, sirak za zelenu krmu, stočni kelj, suncokret, postrna ili bijela repa.
6.	Višegodišnji krmni usjevi	Prirodno značenje, korištenje i podjela. Djeteline, podrijetlo i rasprostranjenost, važnost i upotreba, morfološke i biološke osobine, uvjeti uspijevanja, vrste, odlike i sorte agrotehnika (obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, kosidba), najvažniji predstavnici. Lucerka, crvens djetelina, bijela djetelina, švedska ili hibridna djetelina, smiljkita roškasta.
7.	Trave kao ograničene kulture	Značenje trave, načini korištenja, uvjeti uspijevanja, morfološke i biološke osobine, agrotehnika, podjela trave i najvažniji predstavnici. Visoke trave: francuski ljulj, livadna vlasulja, mačiji

		repak, klupčasta oštrica, bezostato stoklasa i drugo. Srednje visoke trave: talijanski ljulj, zlatožuta zobikara. Niske trave: engleski ljulj, livadna vlasuljača, crvena vlasulja, bijela vlasulja i drugi.
8.	Djetelinsko travne smjese	Značenje i prednosti djetelinsko travnih smjesa nad čistim kulturama, izbor djetelinsko travnih vrsta za sjetvu, određivanje količine sjemena za sjetvu, agrotehnika.
9.	Zeleni krmni slied ili zeleni lanac	Značenje zelenog krmnog lanca, tipovi zelenog krmnog lanca, određivanje kultura za zeleni krmni lanac.
10.	Proizvodnja krme na prirodnim travnjacima	Povšina i karakteristike naših travnjaka, glavne travnjačke zajednice, krmna vrijednost travnatog bilja. Mjere za poboljšanje priroda i poboljšanje kakvoće prirodnih travnjaka (reguliranje vodnog režima, gnojidba, drljanje, valjanje, dopunska sjetva). Korištenje prirodnih travnjaka. Načini iskorištavanja krme, iskorištavanje krme pašom, sušenjem i proizvodnjom sijena te siliranjem. Ocjena kakvoće i količine krme.

OBJAŠNENJA

Pri izradi izvedbenog programa okvirni program razrađuje se na manje izvedbene jedinice s težištem na one dijelove i kulture koje su karakteristične i značajne za pojedina proizvodna područja.

Program se realizira putem teoretske nastave, seminara, vježbi, praktične nastave i stručne prakse. Za teoretski dio nastave, seminara i vježbe koriste se standardne i specijalizirane učionice sa svom pedagoškom audiovizualnomopremom, sredstvima i pomagalicama. Pri realizaciji vježbi u fondu od oko petnaest sati veća odjeljenja dijele se na manje grupe. U dijelu programa koji se realizira putem praktične nastave i stručne prakse koriste se oruđa za izvođenje pojedinih radnih operacija (traktori, plugovi, tanjurače, drljače, ravnjači, sjetvosprmači, rasipači gnojiva, sijačice, kultivatori, kosilice, okračići, sakupljači, ručni alat), osnovni i pomoćni materijal (sjeme, gnojiva, pesticidi, mamila), školski poligoni i ekonomije naročito u vrijeme izvođenja pojedinih radnih operacija. Na poligonima i ekonomijama moraju biti zastupljeni osnovni i specifični krmni usjevi u raznim fazama rasta i razvoja. Dio sadržaja se realizira u laboratorijskom i skladišnim prostorima. Realizacija sadržaja povezuje se s realizacijom sadržaja drugih predmeta, naročito stručnih (hranidba domaćih životinja, mehanizacija).

MATERIJALNI UVJETI

Uz uobičajene prostore, školsku opremu, nastavna sredstva i drugo za realizaciju sadržaja ovog predmeta, potrebna je specijalna oprema, sredstva i prostor, uzorci, zbirke, modeli, kolekcije krmnih kulutra, razna gnojiva, sjeme, praktikumi, laboratoriji, poligoni, školske ekonomije, skladišta, sredstva rada, materijali.

LITERATURA

1. Gračanin, Todorich: *Specijalno ratarstvo*, ŠK, Zagreb
2. Klobučar, Gračan: *Opće ratarstvo*, ŠK, Zagreb

22. TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE MLJEKA I MLJEČNIH PROIZVODA

Razred: III.

Broj sati t/g: 2/70

CILJEVI I ZADACI PROGRAMA

Upoznati polaznike sa značajem mlijeka za ishranu stanovništva i dobivanjem prikladnog mlijeka za daljnju preradu.

SADRŽAJ

Upoznati osnovni sastav zdravog mlijeka i najjednostavnije postupke njegove prerade.

Red. br.	NASTAVNE CJELINE	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Privredni značaj govedarstva	Stanje govedarske proizvodnje u Hrvatskoj.
2.	Sistem uzgoja u govedarstvu	Ekstenzivni sistem uzgoja. Intenzivni sistem uzgoja.
3.	Mliječne pasmine goveda	Simentalac. Holstein — friesian goveda.
4.	Anatomska građa vimena	Razvoj mliječne žlijezde od partusa do steonosti. Anatomska građa mliječne žlijezde. Sinteza mlijeka unutar mliječnih alveola.
5.	Tehnologija proizvodnje mlijeka i njezine tehnološke faze	Vrste krmiva. Voluminozna — sijeno, zelena krma, paša, silaža. Koncentrirana krmiva — kukuruz. Ishrana mliječnih grla u periodu suhostaja. Telenje — partus. Ishrana mliječnih grla u uvodu u mliječnost. Ishrana mliječnih grla u periodu razdoja. Ishrana mliječnih grla u punoj laktaciji. Standna laktacijska krivulja i faktori koji na nju utječu.
6.	Mlijeko kao gotovo proizvod i sirovina za daljnu preradu	Značaj mlijeka za ishranu svih kategorija stanovništva. Kemijski sastav mlijeka: — Masti i bjelančevine mlijeka.

		Ugljikohidrati mlijeka. — Vitamini i minerali mlijeka. Fizikalna svojstva mlijeka: — boja, miris i okus mlijeka. — Kiselost mlijeka i specifična težina mlijeka.
7.	Postupci sa mlijekom nakon mužnje	Cijeđenje mlijeka. Hlađenje mlijeka. Transport mlijeka.
8.	Pogreške mlijeka	Primarne pogreške: — staro mlijeko — krvavo mlijeko — gnojno mlijeko. Mastitis i mastitis test. — sekundarne pogreške — miris po krmi — miris po metalu i sapunu
9.	Mlijeko kao sirovina za daljnju preradu	Pasterizacija mlijeka. Sterilizacija mlijeka. Fermentacija mlijeka.
10.	Osnove mužnje i sastavni dijelovi muznog aparata	Tehnike ručne mužnje. Mehanizirana mužnja i njezina prednost. Taktovi mužnje. Funkcija vakumne pumpe. Funkcija vakumnog rezervoara. Kolektor. Pulzator. Sisne gume. Higijena mužnje. Održavanje muznih aparata. Sistematizacija građiva.

OBJAŠNJENJE

Program je moguće realizirati na terenu kod individualnih proizvođača — kooperanata i mlijekarnama za preradu mlijeka.

PROGRAME IZRADILI:

Uz postojeće programe u izradi ovih okvirnih programa strukovnih predmeta novih za zanimanja u poljoprivredi, Glasnik Ministarstva prosvjete i športa (A) br. 17. sudjelovali su djelatnici poljoprivrednih škola:

Poljoprivredna škola Zagreb:

- mr. Ružica Klinžić,
- mr. Marica Berdik,
- Dragica Vrgoč, dipl. ing.,
- Viktorija Cerovac, dipl. ing.,
- Josipa Sajko, dipl. ing.,
- mr. Biserko Atelj,
- Vlatka Knežević, dipl. ing.,
- Ivica Marinić, dipl. ing.,
- Dubravka Auguštin, dipl. ing.,
- Dunja Forenbacher, dipl. ing.

U kontroli postojećih programa sudjelovali su:

- mr. Jelisaveta Vukuša,
- mr. Mirjana Jakčin

Poljoprivredna i veterinarska škola "Arboretum Opeka", Vinica:

- Jelka Grđan, dipl. ing.

Srednja gospodarska škola Križevci:

- mr. Franjo Marek

Poljoprivredno-prehrambena škola, Požega:

- Jozo Bešlić, dipl. ing.

Srednja škola Matije Antuna Reljkovića, Slavonski Brod:

- stručni aktiv programa:
- Drago Leko, dipl. ing.,
- Zlata Bodružić, dipl. ing.,
- Vlado Prskalo, prof.

Poljoprivredna i veterinarska škola, Osijek:

- stručni aktiv agronoma

Srednja škola Donji Miholjac:

- stručni aktiv agronoma

Poljoprivredna šumarska škola, Vinkovci:

- Miljenko Balašević, dipl. ing.,
- Miroslav Pažur, dipl. ing.

Srednja škola Mate Balote, Poreč:

- Nada Baksa, dipl. ing.