



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

Tehniška gimnazija

KMETIJSTVO

Izbirni strokovni predmet (210 ur)

Učni načrt

Ljubljana 2020

Gimnazija; tehniška gimnazija

KMETIJSTVO

Izbirni strokovni predmet (210 ur)

Učni načrt

Avtorji besedila:

dr. **Borut Vrščaj**, Kmetijski institut Slovenije; Visoka šola za varstvo okolja, predsednik

Andreja Ahčin, Biotehniški center Naklo, članica

dr. **Nataša Šink**, Biotehniški center Naklo, članica

Mateja Prus, Grm Novo mesto – center biotehnike in turizma, Kmetijska šola Grm in biotehniška gimnazija, članica

France Absec, Grm Novo mesto – center biotehnike in turizma, Kmetijska šola Grm in biotehniška gimnazija, član

Borut Lazar, Biotehniški center Naklo; Algen, d. o. o., član

Jana Goršin Fabjan, Grm Novo mesto – center biotehnike in turizma, Kmetijska šola Grm in biotehniška gimnazija, članica

dr. **Zora Rutar Ilc**, Zavod RS za šolstvo, članica

Recenzentki:

dr. **Nina Kacjan Maršič**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Marija Urankar, Biotehniški center Naklo

Učni načrt je posodobitev učnega načrta Kmetijstvo, ki ga je Strokovni svet RS za splošno izobraževanje sprejel na 123. seji 18. 6. 2009.

Jezikovni pregled: Mira Turk Škraba

Izdala: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport ter Zavod RS za šolstvo

Za ministrstvo: dr. **Simona Kustec**

Za zavod: dr. **Vinko Logaj**

Prva spletna izdaja

Ljubljana, 2020

Sprejeto na 205. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 20. 2. 2020.

Objava na spletni strani:

http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2020/programi/gimnazija/ucni_nacrti.htm

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI-ID=17061123](https://nuk.ub.uni-lj.si/COBISS.SI-ID=17061123)

ISBN 978-961-03-0486-9 (Zavod RS za šolstvo, pdf)

Kazalo

1	OPREDELITEV PREDMETA.....	1
1.1	Pogoji za izvedbo učnega programa predmeta kmetijstvo	2
2	SPLOŠNI CILJI.....	3
3	OPERATIVNI CILJI IN VSEBINE	5
3.1	Obvezni sklopi	6
3.1.1	Prehranska varnost, naravne danosti ter kmetijski in okoljski naravni viri v Sloveniji, Evropi in svetu	6
3.1.2	Pridelava v glavnih kmetijskih panogah.....	7
3.1.3	Živinoreja z osnovami zdravstvenega varstva živali	8
3.1.4	Trajnostno upravljanje naravnih virov in varovanje	9
3.2	Izbirni sklopi.....	10
3.2.1	Kmetijski prostor in naravne danosti.....	10
3.2.2	Tla in okolje.....	11
3.2.3	Ekosistemske storitve tal.....	11
3.2.4	Reprodukcijski material	12
3.2.5	Varstvo rastlin in okolja	13
3.2.6	Kmetijsko strojništvo.....	14
3.2.7	Lokalno kmetijstvo v povezavi z lokalnim okoljem	14
3.2.8	Urbano kmetijstvo	15
3.2.9	Biota in biotska pestrost kmetijskega prostora.....	17
3.2.10	Pametna kmetija in globalno kmetijstvo.....	17
3.2.11	Tehnologije predelave živil	18
3.2.12	Podjetnost	19
3.2.13	Novi izzivi v kmetijstvu.....	20
3.2.14	Projektno/raziskovalno delo.....	21
4	STANDARDI ZNANJA IN MINIMALNI STANDARDI ZNANJA	22
4.1	Obvezni del.....	22
4.1.1	Prehranska varnost, naravne danosti ter kmetijski in okoljski naravni viri v Sloveniji, Evropi in svetu	22
4.1.2	Pridelava v glavnih kmetijskih panogah.....	22
4.1.3	Živinoreja z osnovami zdravstvenega varstva živali	23
4.1.4	Trajnostno upravljanje naravnih virov in varovanje okolja.....	24
4.2	Izbirni sklopi.....	24
4.2.1	Kmetijski prostor in naravne danosti.....	24
4.2.2	Tla in okolje.....	25
4.2.3	Ekosistemske storitve tal.....	25

4.2.4	Reprodukcijski material	26
4.2.5	Varstvo rastlin in okolja	26
4.2.6	Kmetijsko strojništvo.....	27
4.2.7	Lokalno kmetijstvo v povezavi z lokalnim okoljem	27
4.2.8	Urbano kmetijstvo	27
4.2.9	Biota in biotska pestrost kmetijskega prostora.....	28
4.2.10	Pametna kmetija in globalno kmetijstvo.....	28
4.2.11	Tehnologije predelave živil	29
4.2.12	Podjetnost.....	29
4.2.13	Novi izzivi v kmetijstvu.....	30
4.2.14	Projektno/raziskovalno delo.....	30
5	DIDAKTIČNA PRIPOROČILA.....	31
6	MATERIALNI POGOJI.....	33
7	ZNANJA IZVAJALCEV	34

1 OPREDELITEV PREDMETA

Kmetijstvo je strokovni predmet v strokovni (tehniški) gimnaziji, smer biotehnologija, ki obsega 210 ur. Vsebine predmeta temeljijo na znanju, povezovanju in nadgradnji znanj, ki jih dijaki¹ pridobijo pri predmetih, kot so biotehnologija, biologija, kemija, laboratorijske vaje in fizika. S svojimi vsebinami se navezuje na naravoslovne vede, kot so pedologija (veda o tleh), klimatologija in ekologija.

Pri predmetu dijaki spoznavajo kmetijstvo kot panogo, ki doživlja dinamične spremembe. Poleg tega vzgaja in razvija pozitiven način sprejemanja kmetijstva z utrjevanjem zavesti o široki vlogi te dejavnosti v lokalnem in globalnem okolju. Ob tem dijakom omogoča spoznavanje naravnih virov v kmetijstvu ter osnov kmetijske pridelave rastlin in priraje živali ob sočasnem trajnostnem upravljanju naravnih virov in varovanju okolja.

Predmet obravnava kmetijstvo kot gospodarsko, večnamensko in v prostoru prisotno panogo, ki:

- primarno zagotavlja primerne količine kakovostne hrane nacionalnemu teritoriju,
- trajnostno upravlja s kmetijskimi naravnimi viri (predvsem tla in zemljišča) in varuje druge segmente okolja (površinske in podzemne vode, biotska pestrost),
- sooblikuje in upravlja kmetijsko in polnaravno krajino.

Temeljne vsebine predmeta kmetijstvo so:

- naravni viri v kmetijstvu in njihova raba,
- osnove pridelave rastlin in priraje živali,
- osnove in posebnosti pridelave v posameznih kmetijskih panogah (poljedelstvo, vinogradništvo, sadjarstvo, vrtnarstvo in travništvo),
- vplivi kmetijske pridelave na lokalno in globalno okolje,
- varovanje naravnih virov pri kmetijski pridelavi in predelavi.

Kmetijstvo je predmet, ki podaja nove usmeritve pri predelavi hrane v kontekstu naraščajočega števila prebivalstva in okoljskih omejitev planeta v luči podnebnih sprememb. Pri dijakih razvija kritično presojo za načrtovano prehransko samooskrbo in kakovostno hrano.

¹ V tem učnem načrtu izraz dijak velja enakovredno za dijaka in dijakinjo. Enako velja izraz učitelj enakovredno za učitelje in učiteljice.

S svojimi vsebinami se navezuje na biotehnologijo, kar omogoča pridobivanje širšega znanja o tehnologijah predelave živil, vključevanju alg in mikroorganizmov v živilske produkte, mikropropagaciji ter genskem inženiringu. Z vsebinami se navezuje tudi na kemijo, kar omogoča pridobivanje poglobljenega znanja s področja analize tal, vode in krme ter kroženja biogenih elementov. S temi vsebinami se kmetijstvo povezuje tudi s predmetom laboratorijske vaje, ki omogoča izvajanje mikrobioloških, kemičnih in senzoričnih analiz, spremljanje biotehnoških procesov ter monitoringe v lokalnem okolju.

Dijaki pri kmetijstvu pridobijo znanja o agroekosistemih, biotski pestrosti, kroženju snovi v naravi, reprodukcijskem materialu, žlahtnjenju rastlin, varstvu rastlin, ogljičnem odtisu in bioniki, kar omogoča poglobitev znanj, ki jih pridobijo pri predmetu biologija.

Dijaki pri kmetijstvu pridobijo znanja o uporabi novih tehnologij, kot so uporaba GPS, dronov in pametne mehanizacije, kar omogoča poglobitev znanj pri fiziki in informacijski tehnologiji.

Dijaki pri kmetijstvu pridobijo znanja o novih tehnologijah in izzivih v kmetijstvu, saj so ti pomemben del vsakdanjega življenja. Pri pouku predmeta nenehno razvijajo spretnosti s področja ustvarjalnosti, inovativnosti in podjetnosti.

Del ur pouka predmeta kmetijstvo je namenjen laboratorijskemu delu, ki omogoča dijakom predvsem razvoj kompetenc, ki so pomembne za raziskovalno delo ter večjo samostojnost pri delu, in s tem nalaga večjo odgovornost za rezultate njihovega dela.

Pouk kmetijstva je zasnovan na izkustvenem, problemskem in projektne učenju. Tako zasnovan pouk kmetijstva v šoli lahko skrbi za razvoj celovite osebnosti, ki jo opredeljujejo kritičnost, ustvarjalnost, poštenost, vedoželjnost in svoboda misli. Da bi lahko uresničevali razvoj dijakov na vseh področjih in jim omogočili maksimalni napredek, se mora pouk kmetijstva povezovati z drugimi predmeti v gimnaziji.

1.1 Pogoji za izvedbo učnega programa predmeta kmetijstvo

Izvedba programa zahteva opremljene učilnice, primeren laboratorij in pridelovalne površine (vrtovi in njive, sadovnjak, po možnosti vinograd oz. drugi trajni nasadi ipd.), zaželeno je manjša enota za prirejo manjših živali (perutnina, kunci), posestvo. Na šolskem posestvu ima dijak možnost pridobiti vpogled v pridelavo kmetijske biomase (hrane, krme, vlaken, surovin) in prirejo živali.

(1) V tem učnem načrtu izraz dijak velja enakovredno za dijaka in dijakinjo. Enako velja izraz učitelj enakovredno za učitelje in učiteljice.

2 SPLOŠNI CILJI

Kmetijstvo je strokovni predmet s področja naravoslovja v programu strokovne gimnazije, smer biotehnologija, pri katerem dijaki nadgradijo znanja strokovnega maturitetnega predmeta biotehnologija, strokovnih predmetov laboratorijske vaje in splošnih maturitetnih predmetov, kot sta biologija in kemija.

Cilji in kompetence, ki naj jih dijaki dosežejo ali razvijajo, so:

- razumevanje pomena samooskrbe, prehranske varnosti ter pridelave kakovostne hrane,
- spoznavanje in analitično ocenjevanje primernosti naravnih danosti za kmetovanje v Sloveniji, Evropi in svetu,
- spoznavanje osnov pridelave v glavnih kmetijskih panogah, potrebe človeka ter vplivi panoge na okolje in naravo,
- spoznavanje vplivov kmetijstva na lokalno in globalno okolje s poudarkom na trajnostnem upravljanju virov in varovanju okolja,
- spoznavanje novih izzivov in novih tehnologij v kmetijstvu,
- spoznavanje tehnologij predelave živil,
- osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji – dijak razvija eksperimentalne spretnosti in metode raziskovanja z eksperimentalnim pristopom (načrtovanje, izvedba in evalvacija laboratorijskega dela) k izvajanju laboratorijskega dela in drugih nalog,
- spoznavanje in razvijanje strokovne terminologije,
- razvijanje funkcionalne pismenosti – opravijo nalogo po pisnih navodilih, v pisni obliki predstavijo rezultate svojega dela,
- sporazumevanje v tujih jezikih – iskanje informacij po spletu,
- digitalna pismenost – za iskanje informacij po svetovnem spletu in pripravljanje predstavitev mora dijak obvladati in uporabljati različne računalniške programe,
- varovanje zdravja in okolja – dijak oceni vpliv kmetijstva na zdravje in okolje, razume in upošteva navodila za varno delo v laboratoriju,
- socialne kompetence dijak razvija z delom v skupini (timsko delo), odgovornim odnosom do terminsko določenih nalog ter izražanjem in zagovarjanjem svojega mnenja,
- razvijanje ustvarjalnosti, mišljenja in sposobnosti reševanja dilem, povezanih s potrebami prebivalstva, varovanja okolja in trajnostne rabe naravnih virov,
- sporazumevanje v slovenščini – dijaki opisujejo in razlagajo metode in procese, izrazijo in zagovarjajo svoja stališča in mnenja, pišejo in predstavljajo seminarske naloge.

Predmet kmetijstvo sestavljata obvezni in izbirni del. Obvezni del zajema 140 ur (v dveh letnikih) in izbirni del 70 ur (lahko v enem ali dveh letnikih). Obvezni in izbirni del sta sestavljena iz 35-urnih sklopov. Sklopi v obveznem in izbirnem delu so sestavljeni

iz teoretičnega dela in laboratorijskih vaj in/ali projektne del. Vsi ti deli omogočajo doseganje predvidenih splošnih ciljev. Učitelj sam izbere, katere laboratorijske vaje z določenega področja bodo opravili dijaki. Izbor je pogojen z materialnimi in prostorskimi možnostmi ter organizacijo pouka na šoli. Za izvajanje laboratorijskih vaj dijake delimo v skupine (največ 16 dijakov v skupini); predvidena je prisotnost laboranta. V tretjem letniku je predvidenih 20 ur, v četrtem letniku pa 15 ur laboratorijskih vaj, pri katerih so dijaki razdeljeni v skupine. Učitelj sam razporedi število ur vaj po izvajanjih obveznih in izbirnih sklopov v letniku.

3 OPERATIVNI CILJI IN VSEBINE

Obvezni vsebinski sklopi	Ure
Prehranska varnost, naravne danosti ter kmetijski in okoljski naravni viri v Sloveniji, Evropi in svetu	35
Pridelava v glavnih kmetijskih panogah	35
Živinoreja z osnovami zdravstvenega varstva živali	35
Trajnostno upravljanje virov ter varovanje okolja	35
Skupaj ur	140

Izbirni vsebinski sklopi	Ure
Kmetijski prostor in naravne danosti	35
Tla in okolje	35
Ekosistemske storitve tal	35
Reprodukcijski material	35
Varstvo rastlin in okolja	35
Kmetijsko strojništvo	35
Lokalno kmetijstvo v povezavi z lokalnim okoljem	35
Urbano kmetijstvo	35
Biota in biotska pestrost kmetijskega prostora	35
Pametna kmetija in globalno kmetijstvo	35
Tehnologije predelave živil	35
Podjetnost	35
Novi izzivi v kmetijstvu	35
Projektno/raziskovalno delo	35
Izbranih ur	70

3.1 Obvezni sklopi

3.1.1 Prehranska varnost, naravne danosti ter kmetijski in okoljski naravni viri v Sloveniji, Evropi in svetu

Cilji

Dijaki:

- analizirajo razvoj kmetijstva skozi posamezna zgodovinska obdobja,
- spoznajo družbenoekonomske dejavnike na področju razvoja kmetijstva v Sloveniji, Evropi in svetu,
- ugotovijo pomen posameznih podnebnih in talnih dejavnikov za kmetijstvo,
- raziščejo stopnjo samooskrbe s hrano in pojasnijo njen pomen,
- prepoznajo pomen prehranske varnosti,
- utemeljijo pomen pridelave kakovostne hrane,
- prepoznajo tla kot omejen in neobnovljiv naravni vir,
- spoznajo in primerjajo podnebne in talne dejavnike na območju Slovenije, Evrope in sveta,
- kritično razmišljajo o potrebah prebivalstva, upravljanju in varovanju naravnih virov ter varovanju okolja in ohranjanja narave,
- spoznajo pomen tal za kmetijsko pridelavo in okolje,
- spoznajo nujnost trajnostnega gospodarjenja in varovanja tal v vseh sektorjih/rabah tal,
- spoznajo smernice FAO za trajnostno upravljanje s tlemi v kmetijstvu,
- spoznajo pomen in potrebe varovanja podzemnih in površinskih voda,
- se seznanijo z izpusti toplogrednih plinov v kmetijstvu,
- ugotovijo in spoznajo potrebe po trajnostni rabi tal in drugih naravnih virov,
- razmišljajo o možnih rešitvah in omilitvi posledic podnebnih sprememb,
- spoznajo in razlikujejo tradicionalno in ohranitveno obdelavo tal,
- se seznanijo s stroji in priključki za osnovno in dopolnilno obdelavo tal.

Vsebine:

- Razvoj kmetijstva
- Prehranska varnost
- Talni dejavniki
- Podnebni dejavniki
- Podnebne spremembe
- Obdelava tal

3.1.2 Pridelava v glavnih kmetijskih panogah

Cilji

Dijaki:

- razložijo temeljne zakonitosti prehrane rastlin,
- naštejejo makro- in mikrohranila in poznajo njihov pomen za rastline,
- opišejo, kaj se zgodi, kadar je posamezno hranilo v pomanjkanju ali presežku,
- ugotovijo pomen analize tal,
- izluščijo glavne parametre pri analizi tal in interpretirajo rezultate analize,
- utemeljijo pomen gnojenja,
- razložijo negativne vplive gnojenja na okolje,
- utemeljijo pomen založnega gnojenja,
- presodijo pomen kolobarja v kmetijski pridelavi,
- ugotovijo osnovne zakonitosti pri vrstenju poljščin in vrtnin,
- sestavijo kolobar,
- naštejejo posamezne poljščine, vrtnine in sadne vrste ter jih na podlagi morfoloških podobnosti uvrstijo v posamezne skupine,
- izluščijo ključne tehnološke ukrepe pri gojenju poljščin, vrtnin, sadja in vinske trte,
- naštejejo uporabnost posameznih delov poljščin, vrtnin, sadja in vinske trte v prehrani človeka in živali,
- se osvestijo možnih negativnih posledic pri pridelavi poljščin, vrtnin, sadja in grozdja,
- naštejejo poglobitne vrste trav za krmo,
- naštejejo ključne poudarke pri integriranem/sonaravnem varstvu rastlin,
- razumejo pomen integriranega/sonaravnega varstva rastlin,
- razlikujejo med odpornimi in tolerantnimi sortami,
- pojasnijo načela ekološkega varstva rastlin,
- naštejejo preprečevalne ukrepe varstva rastlin,
- pojasnijo ključne segmente iz zakona o fitofarmaceutskih sredstvih,
- ilustrirajo koristi in negativne posledice kemičnega varstva rastlin na okolje, živali, potrošnika in uporabnika.

Vsebine:

- Hranila in prehrana rastlin
- Analiza tal
- Organska in mineralna gnojila ter gnojenje
- Kolobar
- Vrste in lastnosti posameznih poljščin, vrtnin, vrst sadja, vinske trte in travinja
- Tehnologija pridelave poljščin, vrtnin, vrst sadja, vinske trte in travinja
- Gospodarski pomen pridelave poljščin, vrtnin, vrst sadja in vinske trte
- Vzgoja zdravih (krepkih) rastlin (integrirano/sonaravno varstvo rastlin)
- Ukrepi in zakonodaja s področja varstva rastlin

3.1.3 Živinoreja z osnovami zdravstvenega varstva živali

Cilji

Dijaki:

- razložijo in vrednotijo gospodarski pomen živinoreje,
- primerjajo in ugotavljajo vpliv živinoreje na življenje, kulturno krajino in prehranske navade človeka,
- predstavijo in vrednotijo biološke osnove živinoreje in jih povezujejo z biologijo,
- prepoznajo pomen avtohtonih pasem goveda, konj, prašičev, kokoši in poznajo pasme, značilne za Slovenijo,
- opredelijo pomen sodobnih pasem živali,
- načrtujejo izboljšavo pasme živali,
- primerjajo avtohtone in sodobne pasme živali,
- ločijo osnovne principe selekcije v živinoreji,
- opredelijo posamezne sestavine krme in pomen analiz krme,
- sestavijo ustrezen krmni obrok,
- podajo definicijo zdravstvenega varstva živali,
- opredelijo pomen zdravstvenega varstva živali,
- naštejejo in opišejo glavne, za človeka pomembne zoonoze, parazitoze in gospodarsko pomembne bolezni,
- iščejo rešitve za zmanjševanje zoonoz, parazitov in gospodarsko pomembnih bolezni,
- kritično razmislijo o posamezni tehnologiji reje (oskrbe živali) po posameznih kategorijah in vrstah živali ter njenem vplivu na kakovost proizvodov,
- opišejo zoohigienske normative reje in obnašanja živali,
- vrednotijo pomen higiene v priraji mleka in mesa,
- navedejo in opišejo postopke pridelave mleka, mesa in jajc,
- primerjajo vrste mesa in se na podlagi tega odločajo, katera vrsta mesa je bolj zdrava,
- problematizirajo dobrobit živali,
- kritično uporabljajo informacijsko-komunikacijsko tehnologijo.

Vsebine

- Biološke osnove živinoreje
- Avtohtone in tuje pasme
- Sestava, krmna vrednost in analiza krme
- Selekcija domačih živali
- Bolezni domačih živali
- Higiena v hlevu
- Etologija živali

3.1.4 Trajnostno upravljanje naravnih virov in varovanje

Cilji

Dijaki:

- razložijo sestavo ekosistemov,
- opišejo značilnosti naravnih, antropogenih, vodnih in kopenskih ekosistemov,
- pojasnijo pomen ekosistemov za človeka,
- razložijo vpliv človekovega delovanja na ekosisteme,
- opredelijo ekotop, biotop, biocenozo in njihove povezave,
- razložijo kroženje ogljika, dušika in nekaterih makrohranil v kmetijstvu,
- naštejejo in opišejo vrste obnovljivih virov (tla, voda, svetloba, veter, prostor),
- opredelijo pomen obnovljivih virov in trajnostnega pridobivanja energije za obstoj človeštva,
- prepoznajo problematiko prekomerne rabe neobnovljivih virov za trajnostni razvoj človeštva,
- utemeljijo, zakaj je varčevanje z energijo nujno,
- razlikujejo med trajnostnim in netrajnostnim ravnanjem in gospodarjenjem z odpadki, biomaso, energetskimi rastlinami,
- razlikujejo med različnimi vrstami ekosistemov,
- razložijo, kako degradacijski procesi, onesnaževanje, uporaba fitofarmaceutskih sredstev, mineralnih in organskih gnojil ter drugih snovi vplivajo na agroekosisteme,
- razložijo ekološki pomen biotske pestrosti in njen pomen za človeka,
- pojasnijo vpliv človeka na biotsko pestrost,
- pojasnijo načine ohranjanja biotske pestrosti,
- razložijo pojem vodovarstveno območje in opredelijo pomen teh območij,
- prepoznajo negativne/pozitivne učinke kmetovanja na vodovarstvenih območjih,
- razložijo razloge in omejitve za kmetovanje na vodovarstvenih območjih,
- spoznajo osnovne smernice ekološkega kmetovanja,
- naštejejo pravila ekološke rastlinske pridelave,
- razložijo vlogo in pomen ekološko pridelane hrane v prehrani,
- razložijo pogoje strokovne kmetijske prakse (raba zaščitnih sredstev, gnojil idr.),
- izberejo primeren kolobar in sorte,
- poznajo pomen metuljnic v kolobarju,
- opišejo in razložijo pomen izvajanja in postopek kontrole na ekoloških kmetijah,
- naštejejo zahteve v ekološki predelavi,
- razložijo smernice ekološke živinoreje,
- naštejejo ekološke predpise in normative vhlavitve živali,
- opišejo postopke oskrbe domačih živali v ekološki živinoreji,
- razložijo pojem in princip delovanja ekoremediacije,
- primerjajo tradicionalne načine rabe ekoremediacij (kal, mlake, namakalni sistemi, stranski rokavi, selektivno izsekavanje itd.),
- naštejejo možne vire onesnaženja, ki jih obvladamo z ekoremediacijo (ERM),

- utemeljijo pomen ekoremediacije pri celostnem upravljanju z vodnimi in obvodnimi viri,
- ovrednotijo pomen ekoremediacije za človeka,
- poznajo seznam invazivnih rastlin in razumejo pojma opozorilni in opazovalni seznam,
- poznajo razloge za pojav in širjenje invazivnih rastlin,
- poznajo ukrepe za zmanjšanje pojavnosti invazivk,
- utemeljijo varovanje okolja pri izvajanju varstva rastlin (uporaba manj nevarnih metod).

Vsebine

- Kroženje biogenih elementov v kmetijstvu
- Upravljanje z ekosistemi
- Biotska pestrost
- Vodovarstvena območja
- Agroekosistemi
- Ekološko kmetovanje
- Ekoremediacije
- Invazivne rastline
- Varovanje okolja pri izvajanju varstva rastlin (uporaba manj nevarnih metod)

3.2 Izbirni sklopi

3.2.1 Kmetijski prostor in naravne danosti

Cilji

Dijaki:

- prepoznajo kmetijski prostor in njegove značilnosti,
- vrednotijo tradicionalno in novejšo kmetijsko krajino,
- opredelijo načine/vrste rabe tal v kmetijski krajini,
- opredelijo vrste voda v kmetijski krajini,
- ovrednotijo kakovost površinskih in podzemnih voda in vlive kmetijstva na njihovo kakovost,
- prepoznajo glavne pedosekvence (območja podobnih tal) kmetijskega prostora in njihove značilnosti,
- prepoznajo osnovne vrste kamnin v Sloveniji in osnovno geomorfologijo,
- spoznajo varovana območja in območja Nature 2000,
- poznajo primarna okoljska tveganja v kmetijskem prostoru,
- spoznajo območja tveganja spiranja nitratov/onesnaževal v podzemne vode, pojavljanja suš, erozij in plazenj itd.,
- prepoznajo osnovne degradacije krajine (razpršena poselitev, neskladna arhitektura).

Vsebine

- Osnovna geomorfologija kmetijskega prostora Slovenije
- Pedosekvenca Slovenije in njihove značilnosti
- Površinske in podzemne vode kmetijskega prostora
- Zaščitena in varovana območja

3.2.2 Tla in okolje

Cilji

Dijaki:

- spoznajo tla kot naravno tvorbo,
- spoznajo dejavnike nastajanja tal,
- spoznajo talne horizonte, talni profil in gradnjo tal,
- prepoznajo osnovne vrste in poimenovanje glavnih talnih horizontov,
- spoznajo morfološke lastnosti talnih horizontov,
- spoznajo osnovne kemijske in fizikalne lastnosti talnih horizontov,
- spoznajo pojem kmetijska kakovost tal in opredelitve,
- spoznajo glavne vrste degradacij tal,
- ovrednotijo vplive degradacij na proizvodno sposobnost/rodovitnost tal,
- spoznajo negativne posledice pozidave tal za tla in okolje,
- spoznajo strokovno terminologijo o tleh.

Vsebine

- Zgradba tal
- Geneza tal
- Morfologija tal
- Kakovost tal

3.2.3 Ekosistemske storitve tal

Dijaki:

- Se seznanijo s splošnim pojmom ekosistemske storitve,
- ugotovijo pomen ekosistemskih storitev za obstoj človeka in za okolje,
- spoznajo deset najpomembnejših ekosistemskih storitev tal,
- opredelijo namenske ekosistemske storitve kmetijskih tal,
- prepoznajo, kaj pomeni trajnostna kmetijska raba tal za ohranjanje ekosistemskih storitev tal,
- spoznajo vrste, obseg in pomen ekosistemskih storitev tal naravne in polnaravne rabe tal,
- spoznajo in vrednotijo ekosistemske storitve tal v urbanem prostoru in njihov pomen za človeka in vzdrževanje,
- spoznajo vpliv najpomembnejših degradacij tal na ekosistemske storitve tal,

- se seznanijo s svetovnimi pobudami in usmeritvami za varovanje ekosistemskih storitev tal.

Vsebine

- Ekosistemske storitve
- Millenium Ecosystem Assessment in dokumenti FAO o trajnostni rabi tal
- Ekosistemske storitve tal v različnih rabah prostora
- Trajnostno upravljanje s tlemi za ohranjanje ekosistemskih storitev tal

3.2.4 Reprodukcijski material

Cilji

Dijaki:

- poznajo, opišejo in primerjajo posamezne načine razmnoževanja rastlin,
- spoznajo in vrednotijo prednosti vegetativnega načina razmnoževanja (vinska trta, sadne rastline),
- opišejo pridelavo semenskega materiala in navedejo primere,
- praktično izvedejo osnovne preizkuse in analize v semenarstvu (npr. kalilni preizkus, vitalnost, čistost semena),
- načrtujejo in izvedejo vegetativno razmnoževanje rastline,
- vrednotijo pomen organiziranega semenarstva v Sloveniji, Evropi in svetu,
- utemeljijo pomen genskih bank,
- načrtujejo svojo gensko banko,
- poiščejo načine žlahtnjenja rastlin in selekcije,
- simulirajo selekcijo izbrane rastline,
- na primerih spoznajo mikropropagacijo,
- naštejejo prednost mikropropagacije pred drugimi načini razmnoževanja,
- naštejejo tehnike genskega spreminjanja organizmov,
- opišejo tehnike genskega spreminjanja rastlin,
- iščejo in analizirajo podatke o stanju gensko spremenjenih rastlin in njihovi uporabi v svetovnem merilu,
- iščejo prednosti in slabosti genskega spreminjanja rastlin,
- iščejo vplive genskega spreminjanja rastlin na biotsko pestrost, zmanjševanje lakote v svetu in na podnebne spremembe.

Vsebine

- Načini razmnoževanja
- Razmnoževanje sadnih rastlin in vinske trte
- Semenarstvo
- Genska banka
- Žlahtnjenje rastlin in selekcija
- Mikropropagacija

- GSO

3.2.5 Varstvo rastlin in okolja

Cilji

Dijaki:

- se seznanijo z fitomedicino v primerjavi s humano medicino,
- okvirno spoznajo glavne skupine rastlinskih bolezni in škodljivcev,
- spoznajo načine zatiranja bolezni in populacije škodljivcev,
- spoznajo dileme pri prehranski varnosti, varovanju okolja in rabi fitofarmaceutskih sredstev (FFS),
- spoznajo osnovne kemijske in funkcionalne lastnosti FFS,
- razložijo posledice nepravilne uporabe FFS za okolje,
- spoznajo priprave za nanos/uporabo FFS,
- razumejo in strokovno upoštevajo navodila za uporabo FFS,
- predstavijo testiranje naprav za nanos FFS,
- spoznajo varno ravnanje z ostanki in odpadno embalažo FFS,
- preračunavajo koncentracije in odmerke FFS,
- spoznajo pomen biotičnega varstva rastlin,
- spoznajo varovanje površinskih voda (FFS, eutrofikacija, onesnaževanje voda),
- spoznajo varovanje podzemnih voda (raba, spiranje hranil, onesnaževal),
- spoznajo usodo in poti razgradnih produktov FFS v okolju,
- spoznajo pomen neoporečnosti voda,
- se seznanijo z varovanjem okolja in biotske pestrosti,
- spoznajo, vrednotijo in primerjajo izpuste iz kmetijstva,
- spoznajo in kritično vrednotijo pozitivne in negativne vplive agromelioracij in hidromelioracij na okolje in kmetijsko pridelavo,
- spoznajo in kritično vrednotijo razlike med integrirano, sonaravno (ekološko) in konvencionalno pridelavo.

Vsebine

- Fitomedicina in varstvo rastlin
- Vrste in namen FFS
- FFS v okolju in razgradni produkti
- Varovanje podzemnih in površinskih voda
- Izpusti iz kmetijstva
- Vrste kmetijske pridelave

3.2.6 Kmetijsko strojništvo

Cilji

Dijaki:

- se seznanijo z osnovnimi posebnostmi rabe kmetijske mehanizacije,
- se seznanijo z orodji v kmetijstvu,
- spoznajo stroje za osnovno in dopolnilno obdelavo tal,
- spoznajo pomožne stroje in naprave za varstvo rastlin in živali,
- se seznanijo z osnovami varne uporabe kmetijske mehanizacije, strojev in orodij,
- spoznajo vrste, značilnosti in namen kmetijskih zgradb in infrastrukture.

Vsebine

- Osnovna ročna orodja
- Traktorji, priključki in namenski delovni stroji
- Stroji in pripomočki pri prireji živali in mleka
- Škropilnice in nanos fitofarmacevtskih sredstev
- Tveganja pri uporabi kmetijske mehanizacije in varnost
- Kmetijske zgradbe in infrastruktura

3.2.7 Lokalno kmetijstvo v povezavi z lokalnim okoljem

Cilji

Dijaki:

- pojasnijo, katera delovna mesta so razpoložljiva v lokalnem okolju (turizem na kmetiji, turistična dejavnost na podeželju v povezavi z okolico, učne poti, dopolnilne dejavnosti na kmetiji, domača obrt, predelava živil rastlinskega in živalskega izvora, obnovljivi viri energije, kompostiranje idr.),
- razumejo namen podpore lokalnemu kmetijstvu,
- poznajo potenciale podeželja,
- prepoznajo razvojne možnosti kraja,
- razložijo pridelavo in distribucijo hrane (v vrtce, šole, domove starejših občanov, bolnišnice, gostinske lokale, hotele ipd.) v povezavi s shemo kakovosti,
- prepoznajo oblike turistične dejavnosti (gostinske in negostinske turistične dejavnosti),
- naštejejo dopolnilne dejavnosti na kmetiji,
- poznajo definicijo dopolnilne dejavnosti na kmetiji,
- poznajo pogoje za opravljanje dopolnilnih dejavnosti na kmetiji,
- razložijo pomen ohranjanja ljudske umetnosti in domače obrti,
- se seznanijo s pridelavo in predelavo hrane,
- se seznanijo z možnostmi financiranja za razvitost podeželja, ki jih ponuja Evropska unija,
- poznajo naravne vrednote in kulturno dediščino domačega kraja in okolice šole,

- se povezujejo z lokalno skupnostjo oz. sodelujejo v njej,
- dokažejo pomen varovanja okolja s pravilnim odlaganjem odpadkov,
- izvajajo blažilne ukrepe (varčevanje z energijo, uporaba obnovljivih virov energije ipd.),
- razvijajo komunikacijsko sposobnost,
- utemeljijo pomen spletne storitve in razumejo pomen vzpostavitve spletnih stikov in oblikovanja skupin s skupnimi interesi,
- razumejo in prepoznajo družbene potrebe sodobne družbe.

Vsebina

- Ustvarjanje novih delovnih mest
- Ustvarjanje novih socialnih mrež
- Ohranjanje poseljenosti in krajine
- Kratke oskrbovalne verige

3.2.8 Urbano kmetijstvo

Cilji

Dijaki:

- se seznanijo s pojmom urbano kmetijstvo,
- podajo definicijo zelene stene,
- razložijo prednosti in pomanjkljivosti zelenih sten z drugimi metodami pridelave hrane in upoštevajo vplive na okolje,
- pojasnijo vpliv zelenih sten na kakovost zraka,
- prepoznajo različne tipe zelenih sten,
- izberejo primerne rastline za zunanje in notranje zelene stene,
- izberejo in/ali pripravijo substrat za zeleno steno,
- s svojim primerom izrazijo postavitev zelene stene (projektno delo),
- zasadijo in oskrbijo zeleno steno,
- podajo definicijo zelene strehe,
- razložijo prednosti in pomanjkljivosti zelenih streh z drugimi metodami pridelave hrane,
- opredelijo vpliv zelenih streh na okolje (manjša poraba energentov, zaščita strehe idr.),
- prepoznajo različne tipe zelenih streh,
- izberejo primerne rastline za zelene strehe,
- izvedejo zasaditev zelene strehe in jo oskrbijo,
- poznajo definicijo hidroponike,
- opredelijo prednosti hidroponskega gojenja vrtnin in zelišč,
- naštejejo vrste vrtnin, ki jih pogosteje uporabljamo v hidroponičnih sistemih, in razložijo neprimernost določenih vrst,
- razlikujejo vrste hidroponskih sistemov (tekočinski, agregatni, aeroponski),

- razlikujejo med odprtim in zaprtim hidroponskim sistemom in ovrednotijo prednosti in slabosti posameznega hidroponskega sistema,
- znajo razložiti pomen substrata za vzgojo in uporabiti različne substrate za agregatni hidroponski sistem,
- naštejejo mikro- in makrohranila ter poznajo splošni pomen mikro- in makrohranil v fiziološkem delovanju rastline,
- razložijo problematiko tretiranja vrtnin s fitofarmaceutskimi sredstvi v hidroponičnem sistemu,
- spoznajo zgodovino akvaponičnega gojenja vrtnin,
- razložijo prednosti oz. pomanjkljivosti akvaponike v primerjavi z drugimi metodami pridelave hrane, upoštevajoč vpliv na okolje, omejenost naravnih virov, prenaseljenost idr.,
- poznajo optimalne in mejne vrednosti posameznih fizikalnih in kemijskih dejavnikov v akvaponičnem sistemu za preživetje organizmov,
- poznajo kolorimetrične in digitalne metode analize vode ter razložijo prednosti oz. pomanjkljivosti posamezne metode,
- razložijo vnos dušika v akvaponični sistem, vključenost organizmov v akvaponičnem sistemu v cikel kroženja dušika,
- razložijo pomen nosilcev nitrifikacijskih bakterij v biofiltru,
- poznajo različne vrste krme glede na izvor, vsebnost energije in beljakovin, potrebo po rasti v posamezni fazi rasti in na način prehranjevanja,
- načrtujejo domači samooskrbni akvaponični sistem (projektno delo),
- poznajo definicijo čebelarstva,
- poznajo zgodovino čebelarstva,
- se seznanijo s stanjem svetovnega in slovenskega čebelarstva,
- spoznajo pomen oprasha s čebelami za razmnoževanje in povečanje količine pridelkov kmetijskih in drugih rastlin,
- pojasnijo pojem urbano čebelarstvo in razložijo njegov pomen.

Vsebine

- Urbano kmetijstvo
- Vertikalna vzgoja rastlin
- Zelene strehe
- Hidroponika
- Akvaponika
- Čebelarstvo
- Biotske pestrosti v kmetijski krajini

3.2.9 Biota in biotska pestrost kmetijskega prostora

Cilji

Dijaki:

- spoznajo in opredelijo izraz biota in biotska pestrost,
- spoznajo in ovrednotijo pomen biotske pestrosti za okolje, dobrobit in obstoj človeka,
- spoznajo in klasificirajo nadzemno bioto kmetijskega prostora,
- spoznajo bioto in biotsko pestrost tal (mikro-, mezo- in makroorganizmi tal),
- ovrednotijo vlogo mikroorganizmov v vezavi in kroženju ogljika,
- ovrednotijo vlogo mikroorganizmov v vezavi in oblikah dušika,
- opredelijo vlogo in pomen talne biote,
- ločijo med biotsko pestrostjo in invazivnimi organizmi,
- razrešijo dilemo pri pridelavi rastlin in zmanjšanju biotske pestrosti,
- spoznajo in kritično vrednotijo nasprotja med varovanjem biotske pestrosti in pridelavo hrane,
- spoznajo pomen in načine vzdrževanja biotske pestrosti v tleh in na proizvodnih površinah,
- spoznajo pomen in načine vzdrževanja/povečevanja biotske pestrosti v kmetijski krajini.

Vsebine

- Pojem biotska pestrost
- Nadzemna in podzemna biotska pestrost v kmetijskem prostoru
- Millenium Ecosystem Assessment
- Ekosistemske storitve tal v različnih rabah prostora
- Trajnostno upravljanje s tlemi za ohranjanje ekosistemskih storitev tal

3.2.10 Pametna kmetija in globalno kmetijstvo

Cilji

Dijaki:

- raziščejo uporabo naprave GPS in principe njenega delovanja,
- spoznajo robotski način molže živali,
- primerjajo strojno in robotsko molžo in vrednotijo prednosti in slabosti,
- naštejejo in opišejo načine uporabe dronov in letal v kmetijstvu,
- vrednotijo prednosti in slabosti uporabe dronov in letal v kmetijstvu,
- načrtujejo uporabo drona ali letala na šolskem posestvu,
- spoznajo principe delovanja pametne mehanizacije,
- projektno načrtujejo izboljšavo kmetijske mehanizacije z napravami IKT (projektni pristop),
- načrtujejo svojo pametno vas (kmetijo) in preverijo interes za svojo rešitev,

- iščejo rešitve v kmetijstvu za zniževanje ogljičnega odtisa,
- opredelijo pomen kratkih prehranskih verig,
- načrtujejo kratko prehransko verigo in povezave za lokalno oskrbo prebivalstva z lokalno hrano,
- analizirajo teorije za globalno segrevanje,
- ugotavljajo vpliv dolgih transportov živil na globalno segrevanje,
- opišejo načine za spremljanje okoljskih dejavnikov z uporabo merilnih sistemov,
- izvedejo izbrane meritve okoljskih dejavnikov,
- opišejo načine za spremljanje energetskih tokov in njihovo koristno uporabo (kogeneracija).

Vsebine

- Uporaba GPS
- Robotizirana molža
- Uporaba dronov, letal
- Pametna mehanizacija
- Pametna vas (kmetija)
- Ogljični odtis
- Pomen lokalno pridelane hrane
- Globalno segrevanje

3.2.11 Tehnologije predelave živil

Cilji

Dijaki:

- raziščejo možnosti za predelavo mleka v Sloveniji, EU in svetu,
- podajo definicijo mlečnih kvot,
- opredelijo vpliv mlečnih kvot in njihov vpliv na slovensko kmetijstvo,
- raziščejo možnosti za predelavo mesa v Sloveniji, EU in svetu,
- se kritično opredelijo do predelave mesa (načini reje, transporti pred zakolom idr.),
- naštejejo in opišejo možnosti za predelavo zelenjave,
- raziščejo možnosti za predelavo žit,
- raziščejo možnosti za predelavo grozdja,
- raziščejo možnosti za predelavo sadja,
- utemeljijo prednost predelave pred prodajo brez predelave,
- poiščejo načine predelave, ki podaljšajo obstojnost živila,
- poiščejo načine predelave, ki povečajo dohodek kmetije,
- poiščejo in primerjajo različne načine predelave mleka, mesa, žit, grozdja in sadja,
- timsko načrtujejo in predstavijo posamezne možnosti predelave,
- na primerih preučijo zakonodajo na področju predelave živil in sistem HACCP ali smernice dobre higienske prakse,
- naštejejo in opišejo osnovne dopolnilne dejavnosti na kmetiji,

- vrednotijo doprinos dopolnilne dejavnosti na kmetiji k ohranjanju podeželja in krajine.

Vsebine

- Tehnologija predelave mleka
- Tehnologija predelave mesa
- Tehnologija predelave žit
- Tehnologija predelave grozdja
- Tehnologija predelave sadja
- Higienški normativi pri predelavi živil
- Zakonodaja s področja predelave živil
- Dopolnilne dejavnosti na kmetiji

3.2.12 Podjetnost

Cilji

Dijaki:

- zaznajo socialne, gospodarske, okoljske in druge probleme v svojem lokalnem okolju,
- ocenijo izvedljivost in smiselnost reševanja zaznanih problemov,
- uporabijo različne metode zbiranja informacij o zastavljenem problemu in uporabnikih,
- zberejo informacije s področja izbranega problema in jih povežejo s konkretnimi nalogami,
- iščejo inovativne rešitve, ki bodo pomagale rešiti socialne, gospodarske, okoljske in druge probleme,
- presodijo sprejemljivost rešitve in možne ovire (vidik uporabnosti, izvedljivosti, trajnosti, finančne vzdržnosti, družbene in okoljske odgovornosti),
- obvladajo postopek prototipiranja za vizualizacijo idejne rešitve problema (izdelavo prototipa iz preprostejših materialov, izdelava stripa, 3D računalniško modeliranje, oblikovanje lesa in kovine z orodji),
- določijo skupine, vloge posameznikov in njihove naloge, roke za izvedbo in pričakovane rezultate,
- presodijo sprejemljivost rešitev z vidika uporabnika in družbe,
- predstavljajo ideje skupini in poslušajo ter sprejemajo ideje drugih,
- so spoštljivi v medsebojni komunikaciji,
- izvajajo naloge organizirano in v sodelovanju s skupino,
- sprejemajo kompromise, vendar ohranjajo integriteto in zaupajo v svoje sposobnosti,
- spoznajo področja in dejavnosti socialnega podjetništva,
- razumejo pomen socialnega podjetništva v kmetijstvu,
- spodbujajo sodelovanje ljudi in prostovoljno delo,

- razumejo podjetništvo kot možno karierno pot.

Vsebine

- Zaznavanje in reševanje problemov
- Timsko delo
- Prototipiranje
- Predstavitev idej
- Socialno kmetovanje

3.2.13 Novi izzivi v kmetijstvu

Cilji

Dijaki:

- podajo definicijo tradicionalnih in novih živil,
- podajo definicijo novih živil,
- opišejo kategorije novih živil,
- ločijo tradicionalna in nova živila ter živila iz tretjega sveta in jih primerjajo,
- se kritično opredelijo do vključevanja novih živil v prehrano,
- poiščejo in vrednotijo primere alternativne hrane (npr. insekti kot živilo, krma, vir beljakovin),
- naštejejo, opišejo in vrednotijo proizvodnjo in uporabo biopolisaharidov v prehrani,
- poznajo in vrednotijo uporabo stranskih in odpadkov živilskopredelovalne industrije v prehranske namene in vire bioaktivnih snovi,
- ugotavljajo pomen dostopnosti mikro- in makrohranil iz različnih živil ter načine za izboljševanje prehranske vrednosti živil,
- naštejejo in opišejo načine za gojenje alg in mikroorganizmov z namenom vključevanja v živilske proizvode,
- razložijo nove pristope pri shranjevanju in transportu živil,
- načrtujejo pripravo novega živila.

Vsebine

- Tradicionalna in nova živila
- Pomen novih živil v prehrani
- Primeri novih živil
- Vpliv novih živil
- Novi načini shranjevanja živil
- Alge
- Insekti
- Biopolimeri
- Nova živila (definicije, pregled)
- Vključevanje novih živil v prehrano
- Vključevanje alg in mikroorganizmov v živilske produkte

- Zakonodaja
- Kmetijske surovine kot vir novih materialov
- Bionika

3.2.14 Projektno/raziskovalno delo

Cilji

Dijaki:

- skupaj z mentorjem identificirajo raziskovalni izziv,
- načrtujejo in izvedejo projektno/raziskovalno delo (delo v okviru projekta – šolskega, regionalnega, mednarodnega, delo v raziskovalnih institucijah ali v podjetjih idr.),
- oblikujejo ugotovitve in sklepe ter na različne načine predstavijo projektno/raziskovalno delo.

Vsebina

- Projektno/raziskovalno delo
- Aktualni izzivi
- Trajnostni razvoj

4 STANDARDI ZNANJA IN MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

Minimalni standardi so v besedilu označeni s **kreplekim tiskom**.

4.1 Obvezni del

4.1.1 Prehranska varnost, naravne danosti ter kmetijski in okoljski naravni viri v Sloveniji, Evropi in svetu

Dijak:

- pozna razvoj kmetijstva skozi posamezna zgodovinska obdobja,
- **razume družbenoekonomske dejavnike na področju razvoja kmetijstva v Sloveniji, Evropi in svetu,**
- **pozna stopnjo samooskrbe s hrano** in pojasni njen pomen,
- razloži pomen prehranske varnosti,
- **utemelji pomen pridelave kakovostne hrane,**
- **razloži pomen posameznih podnebnih in talnih dejavnikov za kmetijstvo,**
- **primerja podnebne in talne dejavnike na območju Slovenije, Evrope in sveta,**
- **utemelji pomen tal za kmetijsko pridelavo,**
- razume smernice FAO za trajnostno rabo tal,
- **pozna pomen in potrebe varovanja podzemnih in površinskih voda,**
- pozna izpuste toplogrednih plinov v kmetijstvu,
- **našteje načine trajnostne rabe tal,**
- razume potrebe po trajnostni rabi tal in drugih naravnih virov,
- našteje možne rešitve in omilitve posledic podnebnih sprememb,
- **loči osnovno in dopolnilno obdelavo tal,**
- razume delovanje strojev in priključkov za osnovno in dopolnilno obdelavo tal,
- **uporablja strokovno terminologijo.**

4.1.2 Pridelava v glavnih kmetijskih panogah

Dijak:

- pozna temeljne zakonitosti prehrane rastlin,
- ovrednoti vlogo posameznega hranila za rast in razvoj rastlin,
- **uporablja strokovno terminologijo,**
- primerja razlike med posameznimi analizami tal,
- **našteje makro- in mikrohranila,**
- **ovrednoti vlogo kolobarja,**
- primerja razlike med različnimi kolobarji,
- **pozna lastnosti posameznih vrtnin, poljščin, sadja in vinske trte,**
- **primerja razlike med skupinami poljščin,**
- **primerja razlike med skupinami vrtnin,**

- primerja razlike med sadnimi vrstami,
- primerja razlike med sortami vinske trte,
- primerja razlike med različnimi vrstami trav,
- našteje tehnološke procese pri pridelavi vrtnin,
- našteje tehnološke procese pri pridelavi poljščin,
- našteje tehnološke procese pri pridelavi sadja,
- našteje tehnološke procese pri pridelavi grozdja,
- našteje tehnološke procese pri pridelavi travinja,
- pozna pomen integriranega/sonaravnega varstva rastlin,
- našteje ukrepe za varstvo rastlin in problematizira o posameznem ukrepu,
- pozna zakonodajo s področja varstva rastlin.

4.1.3 Živinoreja z osnovami zdravstvenega varstva živali

Dijak:

- **pojasni gospodarski pomen živinoreje,**
- **opiše vpliv živinoreje na življenje, kulturno krajino in prehranske navade človeka,**
- na primeru predstavi biološke osnove živinoreje in jih povezuje z biologijo,
- prepozna pomen avtohtonih pasem goveda, konj, prašičev, kokoši in pozna pasme, značilne za Slovenijo,
- **opredeli pomen sodobnih pasem živali,**
- primerja avtohtone in sodobne pasme živali,
- **navede in opiše načine selekcije v živinoreji,**
- **opredeli posamezne sestavine krme in pomen analiz krme,**
- ob pomoči učitelja sestavi ustrezen krmni obrok,
- **navede definicijo zdravstvenega varstva živali,**
- **opredeli pomen zdravstvenega varstva živali,**
- **našteje in opiše glavne, za človeka pomembne zoonoze, parazitoze in gospodarsko pomembne bolezni,**
- **našteje in opiše posamezne tehnologije reje (oskrbe živali) po posameznih kategorijah in vrstah živali in njihov vpliv na kakovost proizvodov,**
- opiše zoohigienske normative reje in obnašanja živali,
- **opiše pomen higiene v prireji mleka in mesa,**
- **opiše postopke prireje mleka, mesa in jajc,**
- primerja vrste mesa med seboj in se na podlagi tega odloča, katera vrsta mesa je bolj zdrava,
- problematizira dobrobit živali,
- kritično uporablja informacijsko-komunikacijsko tehnologijo.

4.1.4 Trajnostno upravljanje naravnih virov in varovanje okolja

Cilji

Dijak:

- **našteje in opiše vrste obnovljivih virov,**
- **razloži problematiko prekomerne rabe neobnovljivih virov,**
- razlikuje med ravnanjem in gospodarjenjem z odpadki, biomaso, energetskimi rastlinami,
- **razlikuje med različnimi vrstami ekosistemov in pojasni pomen ekosistemov za človeka,**
- **razloži ekološki pomen biotske pestrosti in vpliv človeka na biotsko pestrost,**
- **razloži pojem vodovarstveno območje** in opredeli negativne/pozitivne učinke kmetovanja na vodovarstvenih območjih,
- pozna režime kmetovanja na vodovarstvenih območjih,
- našteje smernice ekološke rastlinske pridelave,
- našteje zahteve v ekološki predelavi,
- razloži smernice ekološke živinoreje,
- razloži pojem ekoremediacija,
- utemelji pomen ekoremediacij pri celostnem upravljanju z vodnimi in obvodnimi viri,
- **našteje rastline in živali s seznamov invazivnih organizmov,** razloži razloge za pojav in širjenje invazivnih organizmov ter našteje ukrepe za zmanjšanje njihove pojavnosti.

4.2 Izbirni sklopi

Minimalni standardi so v besedilu označeni s **krepkim tiskom**.

4.2.1 Kmetijski prostor in naravne danosti

Dijak:

- **opiše kmetijski prostor in njegove značilnosti,**
- razloži tradicionalno in novejšo kmetijski krajino,
- **našteje in opiše načine/vrste rabe tal v kmetijski krajini,**
- **našteje vrste voda v kmetijski krajini,**
- ovrednoti kakovost površinskih in podzemnih voda,
- **pozna možne vlive kmetijstva na kakovost površinskih in podzemnih voda,**
- prepozna glavne pedosekvence (območja podobnih tal) kmetijskega prostora in njihove značilnosti,
- **pozna osnovne vrste kamnin v Sloveniji in opiše osnovno geomorfologijo prostora Slovenije,**
- našteje glavna varovana območja in območja Nature 2000,
- **razloži primarna okoljska tveganja v kmetijskem prostoru,**

- **našteje in prostorsko umesti območja tveganja spiranja nitratov/onesnaževal v podzemne vode,**
- **našteje in prostorsko umesti območja pojavljanja suš, erozij in plazenj itd.,**
- **razloži osnovne degradacije krajine (razpršena poselitev, neskladna arhitektura).**

4.2.2 Tla in okolje

Dijak:

- **našteje dejavnike nastajanja tal,**
- **našteje, poimenuje in opiše osnovne vrste talnih horizontov,**
- **opiše talni profil in gradnjo tal,**
- **našteje in razloži glavne morfološke lastnosti talnih horizontov,**
- **našteje osnovne kemijske in fizikalne lastnosti talnih horizontov,**
- **razloži pojem kmetijska kakovost tal in opredeli kakovost izbranega kmetijskega zemljišča v okolici,**
- **našteje glavne vrste degradacij tal,**
- **ovrednoti vplive degradacij na proizvodno sposobnost/rodovitnost tal,**
- **razloži negativne posledice pozidave tal za tla in okolje,**
- **uporablja osnovno strokovno terminologijo o tleh.**

4.2.3 Ekosistemske storitve tal

Dijak:

- **na primeru/-ih razloži pojem ekosistemske storitve,**
- **razloži pomen ekosistemskih storitev za obstoj človeka in okolje,**
- **našteje deset najpomembnejših ekosistemskih storitev tal,**
- **razume in razloži namenske ekosistemske storitve kmetijskih tal,**
- **razloži, kaj pomeni trajnostna kmetijska raba tal za ohranjanje ekosistemskih storitev tal,**
- **razloži vrste, obseg in pomen ekosistemskih storitev tal naravne in polnaravne rabe tal,**
- **razloži ekosistemske storitve tal v urbanem prostoru ter njihov pomen za človeka in vzdrževanje,**
- **razloži vplive in vrednoti posledice najpomembnejših degradacij tal na ekosistemske storitve tal,**
- **se seznaniti s svetovnimi pobudami in usmeritvami za varovanje ekosistemskih storitev tal.**

4.2.4 Reprodukcijski material

Dijak:

- **našteje** in opiše **posamezne načine razmnoževanja rastlin**,
- **našteje načine vegetativnega načina razmnoževanja (vinska trta, sadne rastline)** in jih opiše,
- **našteje primere pridelave semenskega materiala**,
- **praktično izvede osnovne preizkuse in analize v semenarstvu (npr. kalilni preizkus, vitalnost, čistost semena)**,
- **ob pomoči učitelja načrtuje in izvede vegetativno razmnoževanje rastline**,
- **navede pomen genskih bank**,
- **našteje načine žlahtnjenja rastlin in selekcije**,
- na primerih spozna mikropropagacijo,
- **našteje tehnike genskega spreminjanja organizmov**,
- opiše tehnike genskega spreminjanja rastlin,
- ob pomoči učitelja analizira podatke o stanju gensko spremenjenih rastlin in njihovi uporabi v svetovnem merilu,
- preuči prednosti in slabosti genskega spreminjanja rastlin.

4.2.5 Varstvo rastlin in okolja

Dijak:

- **razloži primerljivost fitomedicine in humane medicine**,
- **našteje glavne skupine rastlinskih bolezni, škodljivcev in plevelov**,
- opiše in razloži načine zatiranja bolezni, plevelov in populacije škodljivcev,
- **razume in razloži dileme prehranske varnosti v povezavi z varovanjem okolja in rabo fitofarmaceutskih sredstev (FFS)**,
- **našteje osnovne kemijske in funkcionalne lastnosti FFS**,
- **razloži in razume posledice nepravilne uporabe FFS za okolje**,
- našteje priprave za nanos/uporabo FFS,
- **na premerih razloži navodila za uporabo FFS**,
- opiše testiranje naprav za nanos FFS,
- **opiše varno ravnanje z ostanki in odpadno embalažo FFS**,
- **izvede preračun koncentracije in odmerka izbranega FFS**,
- spozna ukrepe preventivnega varstva,
- spozna pomen biotičnega varstva rastlin,
- spozna ukrepe fizikalnega, mehničnega varstva rastlin,
- spozna biotehnične ukrepe,
- **opiše načine varovanja površinskih voda (FFS, eutrofikacija, onesnaževanje voda)**,
- **opiše načine varovanje podzemnih voda (raba, spiranje hranil, onesnaževal)**,
- **opiše usodo in poti razgradnih produktov FFS v okolju**,

- pojasni pomen neoporečnosti voda,
- pojasni pomen varovanja okolja in biotske pestrosti,
- **ovrednoti in primerja izpuste iz kmetijstva,**
- **kritično vrednoti pozitivne in negativne vplive agromelioracij in hidromelioracij na okolje in kmetijsko pridelavo,**
- **razloži razlike med integrirano, sonaravno (ekološko) in konvencionalno pridelavo.**

4.2.6 Kmetijsko strojništvo

Dijak:

- **našteje osnovne namene in posebnosti glavne kmetijske mehanizacije,**
- našteje orodja v kmetijstvu,
- **našteje in opiše stroje za osnovno in dopolnilno obdelavo tal,**
- **našteje pomožne stroje in naprave za varstvo rastlin in živali,**
- pojasni osnove varne uporabe kmetijske mehanizacije, strojev in orodij,
- **našteje vrste, značilnosti in namen kmetijskih zgradb in infrastrukture.**

4.2.7 Lokalno kmetijstvo v povezavi z lokalnim okoljem

Dijak:

- pojasni potenciale podeželja in razvojne možnosti kraja,
- **našteje delovna razpoložljiva mesta v lokalnem okolju (pridelava in predelava kmetijskih pridelkov, turistična dejavnost na podeželju v povezavi z okolico, domača obrt, obnovljivi viri energije, kompostiranje idr.),**
- **razloži pomen distribucije hrane v lokalno okolje (v vrtce, šole, domove starejših občanov, bolnišnice, gostinske lokale, hotele itd.),**
- **našteje in opiše dopolnilne dejavnosti na kmetiji in razloži, kakšen vpliv imajo na lokalno okolje,**
- našteje naravne vrednote in kulturno dediščino domačega kraja in okolice šole,
- pojasni možnosti financiranja za razvitost podeželja, ki jih ponuja Evropska unija.

4.2.8 Urbano kmetijstvo

Dijak:

- razloži pojem urbano kmetijstvo in našteje posamezne vrste urbanega kmetijstva,
- **poda definicijo zelene stene** ter prednosti in pomanjkljivosti zelenih sten,
- **poda definicijo zelene strehe** ter prednosti in pomanjkljivosti zelenih streh,
- **poda definicijo hidroponike** ter opredeli prednosti hidroponskega gojenja vrtnin in zelišč,
- razlikuje med hidroponiko in akvaponiko,
- **razloži pomen čebelarstva,**

- pojasni vpliv zelenih sten, zelenih streh, hidroponike, akvaponike in čebelarstva na okolje.

4.2.9 Biota in biotska pestrost kmetijskega prostora

Dijak:

- opredeli izraza biota in biotska pestrost,
- **razume in ovrednoti pomen biotske pestrosti za okolje, dobrobit in obstoj človeka,**
- **na primerih opiše nadzemno bioto kmetijskega prostora,**
- **našteje in opredeli bioto in biotsko pestrost tal** (predstavnik mikro-, mezo- in makroorganizmov tal),
- razloži vlogo in pomen talne biote,
- **razume in pojasni vlogo mikroorganizmov v vezavi in kroženju ogljika,**
- **razume in pojasni vlogo mikroorganizmov v vezavi in oblikah dušika,**
- razloži razlike med biotsko pestrostjo in invazivnimi organizmi,
- **razreši dilemo pridelave rastlin in zmanjšanje biotske pestrosti,**
- **kritično ovrednoti nasprotja med varovanjem biotske pestrosti in pridelavo hrane,**
- **opiše načine vzdrževanja biotske pestrosti v tleh in na proizvodnih površinah,**
- **našteje načine vzdrževanja/povečevanja biotske pestrosti v kmetijski krajini.**

4.2.10 Pametna kmetija in globalno kmetijstvo

Dijak:

- razišče uporabo naprave GPS,
- **našteje in opiše načine uporabe dronov in letal v kmetijstvu,**
- **našteje in opiše principe delovanja pametne mehanizacije,**
- **opiše spremljanje okoljskih dejavnikov z uporabo merilnih sistemov,**
- **opiše spremljanje energetskih tokov in njihovo koristno uporabo (kogeneracija),**
- **opiše načine robotske molže živali,**
- primerja strojno in robotsko molžo ter vrednoti prednosti in slabosti,
- projektno načrtuje izboljšavo kmetijske mehanizacije z napravami IKT (projektni pristop),
- načrtuje svojo pametno vas (kmetijo) in preveri interes za svojo rešitev,
- našteje rešitve v kmetijstvu za zniževanje ogljičnega odtisa,
- **opredeli prednosti kratkih prehranskih verig,**
- načrtuje kratko prehransko verigo in povezave za lokalno oskrbo prebivalstva z lokalno hrano,
- **prikliče teorije za globalno segrevanje,**

- **opredeli ogljični odtis dolgih transportov živil in njihov vpliv na okolje.**

4.2.11 Tehnologije predelave živil

Dijak:

- **našteje** in opiše možnosti za predelavo mleka v Sloveniji, EU in svetu,
- poda definicijo mlečnih kvot,
- **našteje** in opiše **možnosti za predelavo zelenjave,**
- **našteje** in opiše **možnosti za predelavo žit,**
- **našteje** in opiše **možnosti za predelavo grozdja,**
- **našteje** in opiše **možnosti za predelavo sadja,**
- **našteje** in opiše načine **predelave, ki podaljšajo obstojnost živila,**
- **našteje** in opiše **načine predelave, ki povečajo dohodek na kmetiji,**
- poišče in primerja različne načine predelave mleka, mesa, žit, grozdja in sadja,
- poišče primere v zakonodaji na področju predelave živil in sistema HACCP ali smernic dobre higienske prakse,
- **našteje in opiše osnovne dopolnilne dejavnosti na kmetiji.**

4.2.12 Podjetnost

Dijak:

- **našteje socialne, gospodarske, okoljske in druge probleme v svojem lokalnem okolju,**
- analizira izvedljivost in smiselnost reševanja zaznanih problemov,
- **našteje** in uporabi **različne metode zbiranja informacij o zastavljenem problemu in uporabnikih,**
- **zbere informacije s področja izbranega problema in jih poveže s konkretnimi nalogami,**
- **našteje inovativne rešitve, ki bodo pomagale rešiti socialne, gospodarske, okoljske in druge probleme,**
- presodi sprejemljivost rešitve in možne ovire (vidik uporabnosti, izvedljivosti, trajnosti, finančne vzdržnosti, družbene in okoljske odgovornosti),
- **sodeluje pri izdelavi prototipa idejne rešitve problema (izdelava prototipa iz preprostejših materialov, izdelava stripa, 3D računalniško modeliranje, oblikovanje lesa in kovine s pomočjo orodja),**
- **sodeluje v skupini in svoje delo opravi v dogovorjenem roku,**
- analizira sprejemljivost rešitev z vidika uporabnika in družbe,
- **predstavi ideje skupini in posluša ter sprejema ideje drugih,**
- **razume področja in dejavnosti socialnega podjetništva,**
- razume pomen socialnega podjetništva v kmetijstvu,
- **pozna pomen sodelovanja ljudi in prostovoljnega dela,**
- razume podjetništvo kot možno karierno pot.

4.2.13 Novi izzivi v kmetijstvu

Dijak:

- **poda definicijo novih živil,**
- primerja tradicionalna in nova živila,
- **našteje in opiše kategorije novih živil,**
- **loči tradicionalna in nova živila ter živila iz tretjega sveta** in jih primerja,
- se kritično opredeli do vključevanja novih živil v prehrano,
- **poišče, našteje in opiše primere alternativne hrane (npr. insekti kot živilo, krma, vir beljakovin, človeške placente kot živilo),**
- razloži nove pristope pri shranjevanju in transportiranju živil,
- **ob pomoči učitelja projektno načrtuje pripravo novega živila.**

4.2.14 Projektno/raziskovalno delo

Dijak:

- **pozna** in uporablja načela projektnega/raziskovalnega dela,
- **razume, da ima znanstveno raziskovanje pomembno vlogo pri reševanju aktualnih izzivov,**
- kritično **ovrednoti identificirani predlog z dosedanjimi izsledki raziskav,**
- **svoja dognanja predstavi interesnim skupinam na različne načine** in z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije.

5 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Predmet kmetijstvo poučujemo v tretjem in četrtem letniku, ko ima dijak že nekaj osnov iz kemije, fizike, biologije, biotehnologije in drugih naravoslovnih predmetov.

Pouk izvajamo problemsko, z razlago in pogovorom med dijaki in učiteljem. Učitelj vodi razpravo o dilemah, vplivih in tveganjih ter se sklicuje in odziva na trenutno izpostavljene probleme področja v javnosti. Dijake spodbuja k razmišljanju, odzivu, povezovanju znanj z drugih področij in iskanju rešitev.

V predmetu kmetijstvo se prepletajo teoretična znanja s konkretnimi proizvodnimi dejavnostmi na posestvu in v laboratorijih. Za izvajanje predmeta je potrebna možnost izvedbe dela vsebin po posameznih tematskih sklopih.

Dijak načrtuje in samostojno izdelava seminarsko nalogo na temo. Cilj seminarske naloge je, da dijak pridobi še dodatno znanje po posameznih področjih. Seminarsko nalogo izdelava v pisni obliki in jo predstavi v razredu oziroma na prizorišču. Tematiko izbere sam iz nabora med seboj povezanih tematik, ki jih učitelj pripravi ali določi med učnim procesom. V seminarski nalogi zajame trenutno aktualne vsebine ali tematike, ki so v učnem procesu slabše zastopane, a potrebne.

Kmetijske tehnologije dijak spremlja na šolskem posestvu in po možnosti ob obiskih proizvodnih posestev.

Dijak intenzivno uporablja informacijsko-komunikacijsko tehnologijo in razvija kritičen odnos do informacij na spletu in v drugih medijih/virih.

Interdisciplinarni strokovni sklop (ISS) je priložnost za uvajanje sodobnih didaktičnih pristopov. Z izvedbo vsebin v okviru ISS zagotovimo interdisciplinarno povezovanje vsebin in ciljev različnih strok ter tako pri dijakih razvijamo razumevanje kompleksnosti, povezanosti in soodvisnosti pojavov in procesov različnih strokovnih področij. Oblike vzgojno-izobraževalnega dela v ISS naj spodbujajo sodelovalno učenje in timsko delo dijakov, pa tudi sodelovalno poučevanje in timsko delo učiteljev.

V okviru ISS je ključno povezovanje znanja različnih predmetnih (strokovnih) področij, reševanje avtentičnih problemov, opravljanje raziskovalnega in praktičnega samostojnega in skupinskega dela dijakov (učenje z raziskovanjem) s poudarkom na njihovi aktivni vlogi ter spodbujanje razvoja transverzalnih veščin.

Šola lahko načrtuje ISS v tretjem in/ali četrtem letniku, tako da vsebine in cilje ISS črpa iz izbirnih vsebinskih sklopov učnih načrtov najmanj dveh izbirnih strokovnih predmetov tehniške gimnazije, pri čemer znotraj ISS zagotovi realizacijo obveznih

vsebinskih sklopov učnega načrta izbranega izbirnega strokovnega predmeta tehniške gimnazije v obsegu 140 ur.

V učnem načrtu za predmet kmetijstvo so vključevanju v interdisciplinarne sklope in povezovanju z drugimi strokovnimi predmeti namenjeni izbirni vsebinski sklopi (glej tabelo str. 5).

Za predmet je v letniku predvidenih 105 ur, v obeh letnikih skupaj 210 ur. V vsakem letniku učitelj izvede tri sklope. V obeh letnikih izvede vse štiri obvezne sklope in dva po izbiri. V tretjem letniku je za predmet kmetijstvo predvidenih 20 ur laboratorijskih vaj na skupino, v četrtem letniku pa 15 ur. Učitelj laboratorijske vaje razporedi med sklope glede na materialne možnosti in organizacijo pouka. Laboratorijske vaje potekajo v skupinah z največ 16 dijaki. Zaradi varnosti pri delu v laboratoriju je potrebna prisotnost laboranta. Vrsto vaj in način dela izbere učitelj glede na temo, na katero se navezujejo vaje, opremljenost laboratorija in organizacijo pouka. Izbira teme za laboratorijske vaje je odvisna od sklopa (obveznega in/ali izbranega izmed predlaganih izbirnih sklopov). Ker se teme laboratorijskih vaj tesno navezujejo na teme teoretičnega dela sklopa, učitelj lahko hkrati s preverjanjem teoretičnega znanja preverja tudi znanje, pridobljeno med vajami. Za uspešno raziskovalno/projektno delo je vloga mentorja ključnega pomena pri načrtovanju, usmerjanju in podpiranju dijakov, pri izvajanju dela ter za spremljanje napredka in sprotno povratno informacijo.

Doseganje pričakovanih rezultatov in učnih ciljev ocenjujemo na različne načine: ustno, pisno, z ocenjevanjem seminarских nalog, projektnih ter raziskovalnih nalog in zagovorov. Oblike in načine ocenjevanja znanja določi strokovni aktiv šole.

6 MATERIALNI POGOJI

Teoretični pouk predmeta kmetijstvo poteka v standardno opremljeni učilnici (računalnik in projektor). V enaki učilnici lahko poteka tudi ena od drugih dveh predlaganih oblik poučevanja, in sicer predstavitve krajših nalog. Za izvedbo medpredmetnega povezovanja s tujimi jeziki pri prevajanju strokovnih člankov bi bilo za skupinsko delo optimalno, da bi vsaka skupina imela svoj računalnik.

Laboratorijske vaje potekajo v primerno opremljenem laboratoriju, ki omogoča izvedbo vaj skupine dijakov (največ 16 dijakov v skupini). Med izvajanjem vaj mora biti učitelju omogočen nadzor nad dijaki in dostop do vsakega dijaka. Za izvedbo laboratorijskih vaj je nujno sodelovanje laboranta. Nekatere vaje potekajo tudi na terenu.

Materialni pogoji (prostor, oprema, učna gradiva, skupine idr.) Za izvajanje pouka so usklajeni s sprejetimi standardi in normativi.

7 ZNANJA IZVAJALCEV

Učitelj, ki lahko izvaja predmet kmetijstvo, ima znanja s področja visokošolskega izobraževanja kmetijstva.

Izbirne sklope lahko poučuje tudi učitelj, ki ima znanja s področja visokošolskega izobraževanja drugih biotehniških ved.

Pri izvedbi vaj znotraj ISS lahko sodeluje laborant z znanji, pridobljenimi s področja srednješolskega izobraževanja biologije ali kemije.