



Naziv programske enote	Akvaponsko zelenjadarstvo
Program	ZELENJADARSTVO
Področje	KMETIJSTVO
SPLOŠNI DEL	
Utemeljenost (v skladu z javnim razpisom in analizo potreb)	Akvaponsko zelenjadarstvo ima velik potencial v prihodnosti pridelave zelenjave. Gre za nadgradnjo klasičnega pridelovanja zelenjave, kjer se pridelava ne samo seli v zaprte prostore, ampak tudi na hidroponiko. Poleg tega pa namesto raztopine s hranilnimi snovmi v hidroponiko dovajamo vodo iz bazena z ribami, ki je bogata z dušikom. V prihodnosti bo potrebno misliti na kmetovanje na manj kvalitetni zemlji oziroma v zaprtih prostorih, saj se povečuje onesnaženje, tudi rodovitne zemlje, podnebje pa spreminja. Obenem je potrebno pridelati več ekološko pridelane zelenjave, saj smo s pridelavo le-te v Sloveniji krepko pod povpraševanjem. Akvaponska pridelava zelenjave je tudi v svetu, predvsem pa v Evropi v porastu. Akvaponika ima prihodnost predvsem pri samozaposlitvi in pri nadgradnji že obstoječih zelenjadarskih kmetij oziroma podjetij.
Ciljna skupina (v skladu z javnim razpisom in analizo potreb)	Ciljna skupina so pridelovalci zelenjave, ki si želijo zelenjavo pridelovati na bolj trajnosten način ter poleg zelenjave imeti dodaten zaslužek s prodajo rib. Druga ciljna skupina so tudi posamezniki, ki bi si želeli na svojem vrtu pridelovati ekološko zelenjavo, a nimajo dovolj površine oziroma posamezniki, ki v blokih zelenjave razen na balkonu ne morejo pridelovati, vendar si tega želijo. Ciljna skupina so torej vsi ljudje, ki imajo osnovno znanje o zelenjadarstvu.
Cilji programa (v skladu z javnim razpisom in analizo potreb)	Cilji programa so posodobitev znanja udeležencev programa v pridelavi zelenjave v zaprtih prostorih, povečati lokalno pridelavo hrane, povečati samooskrbo regij, povečati pridelavo ekološke zelenjave.
Obseg programa	104 ure
• Teoretični del (št. ur)	40 ur
• Praktični del (št. ur)	64 ur
Pogoji za končanje programa	Za dokončanje programa morajo udeleženci pripraviti načrt akvaponske pridelave zelenjave v skladu s predavano vsebino. Izdelek bodo ocenili predavatelji, ki bodo vsebine programa tudi predavali. Potrdilo o uspešno opravljenem



	<p>programu bo vsebovalo pridobljene kompetence, ki jih bo udeleženec pridobil preko obiskovanja programa. Za uspešno opravljen program bo moral udeleženec prikazati 75 % potrebnih kompetenc.</p>
POSEBNI DEL	
Vsebine programa	<ol style="list-style-type: none">1. Akvaponski sistem (različni tipi akvaponskih sistemov, bazeni za ribe, biofiltri, kroženje vode v akvaponskem sistemu, odpravljanje napak)2. Hranila v prehrani rastlin (mikrohranila in makrohranila, analiza vode)3. Načini vertikalnega in horizontalnega gojenja rastlin (rastni materiali, vertikalni in horizontalni načini gojenja rastlin)4. Bolezni in škodljivci rastlin5. Biotično varstvo rastlin
Kompetence, pridobljene s programom	<ol style="list-style-type: none">1. Predstavi delovanje akvaponskega sistema2. Predstavi povezan in nepovezan akvaponski sistem3. Predstavi uporabno vrednost povezanega in nepovezanega akvaponskega sistema4. Odloči se za primeren bazen za gojenje rib5. Zagovarja izbiro biofiltra v danem primeru6. Uporabi pravilne biofiltre v danem primeru7. Povzame spremembe dušikovih spojin v biofiltrih8. Uporabi najprimernejši material za uporabo v danem primeru9. Načrtuje pot vode med hidroponiko in akvakulturo z vsemi potrebnimi elementi10. Uporabi najprimernejši rastni material za rastline v danem primeru11. Uporabi najboljši vertikalni način gojenja rastlin v danem primeru12. Uporabi najboljši horizontalni način gojenja rastlin v danem primeru13. Predstavi horizontalne in vertikalne načine gojenja rastlin14. Obrazloži svojo izbiro načina gojenja rastlin15. Predstavi mikro- in makrohranila v prehrani rastlin16. Povzame pomen mikro- in makrohranil v prehrani rastlin17. Analizira vodo v akvaponskem sistemu



	<ol style="list-style-type: none">18. Glede na analizo vode zadosti potrebam rastlin po hranilih19. Prepozna različne škodljivce na rastlinah20. Prepozna različne bolezni na rastlinah21. Načrtuje varstvo rastlin v akvaponskem sistemu22. Odpravi napake, ki nastanejo pri delovanju akvaponskega sistema
<p>Spretnosti, pridobljene s programom</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Pojasni princip delovanja akvaponskega sistema2. Pojasni prednosti in slabosti povezanega in nepovezanega akvaponskega sistema3. Pojasni primerne oblike bazenov za gojenje rib4. Izračuna velikost bazena za ribe glede na potrebe5. Uporabi najprimernejšo vrsto biofiltra za dan primer6. Primerja različne biofiltre7. Obrazloži spreminjanje dušikovih spojin v biofiltrih8. Primerja materiale glede na potrebe9. Izbere primeren način povezovanja hidroponike in akvakulture v danem primeru10. Izračuna izgube hitrosti vode11. Izračuna potrebne moči črpalk12. Opiše prednosti in lastnosti posameznega rastnega materiala13. Izbere primeren rastni material za rastline glede na dane razmere14. Opiše prednosti in slabosti posameznega vertikalnega načina gojenja rastlin15. Opiše prednosti in slabosti posameznega horizontalnega načina gojenja rastlin16. Med horizontalnimi in vertikalnimi sistemi izbere najboljšega za dano okolje17. Obrazloži pomen mikro- in makrohranil v prehrani rastlin18. Izbere najprimernejši način analize vode19. Izvede analizo vode v akvaponskem sistemu20. Izračuna potrebe po dodajanju hranil za posamezno rastlino21. Uporabi rezultate analize vode22. Uporabi določevalni ključ za prepoznavanje škodljivcev na rastlinah23. Uporabi določevalni ključ za prepoznavanje bolezni na rastlinah



	<p>24. Uporabi pravilno metodo za preprečevanje pojava bolezni in škodljivcev v akvaponskem sistemu</p> <p>25. Uporabi pravilno metodo za tretiranje obolelih rastlin</p> <p>26. Razreši napako v delovanju akvaponskega sistema</p> <p>27. Pripravi načrt akvaponskega sistema</p>
Splošne kompetence, dopolnjene s programom	<p>Kritično in analitično mišljenje</p> <p>Reševanje problemov</p> <p>Vseživljensko učenje</p> <p>Načrtovanje in organizacija</p> <p>Iniciativnost</p> <p>Prilagajanje in fleksibilnost</p> <p>Osebni razvoj</p> <p>Timsko delo</p> <p>Delo pod časovnim pritiskom</p>
Organizacija izobraževanja (navedba vsebinskih sklopov-modulov, časovni obseg)	<p>Vsebinski sklopi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Osnove akvaponike – 8 ur2. Bazeni za ribe – 8 ur3. Biofiltri – 16 ur4. Kroženje vode – 8 ur5. Rastni material – 8 ur6. Načini gojenja rastlin – 16 ur7. Hranila za rastline – 16 ur8. Bolezni in škodljivci rastlin – 16 ur9. Odpravljanje napak – 8 ur <p>Predhodno znanje se bo ugotavljalo preko uvodnega vprašalnika o vseh vsebinskih sklopih ter individualnem razgovoru z udeleženci izobraževanja. Glede na dobljene podatke o predhodnem znanju se bodo udeleženci razdelili v več skupin, ki bodo imele prilagojena predavanja in praktično izobraževanje glede na predhodna znanja in spretnosti. Izobraževanje bo potekalo v obliki tečaja kot organiziranega izobraževalnega dela. Izvajalec programa mora zagotoviti primerno infrastrukturo za akvaponsko zelenjadarstvo ter predavalnico za izvajanje teoretičnega dela programa, prilagodil urnik udeležencem, zagotovil usposobljene predavatelje za izvajanje programa ter pripravil gradivo za udeležence programa.</p>
Izobrazba in kompetence izvajalca programa (stopnja in smer izobrazbe)	<p>Najmanj VII. stopnja, smer izobrazbe – kmetijstvo</p>



Spremljanje izvajanja programa (dnevnik, lista prisotnosti)	Program se bo spremljal z listo prisotnosti in dnevnikom izobraževanja, kamor bodo predavatelji vpisovali predavano snov in število ur. Obenem bo strokovni delavec spremljal napredek udeležencev tečaja preko individualnih razgovorov. Po vsakem izvedenem tečaju bo strokovni delavec opravil evalvacijski pogovor z izvajalcem tečaja o ustreznosti izvedenega načrta, prav tako pa bo pridobil mnenje udeležencev tečaja o ustreznosti izvedbe tečaja. V koliko se bo pokazalo, da imajo udeleženci tečaja težave pri uresničevanju načrta izobraževanja, bo strokovni delavec pripravil spremembo izvedbenega načrta tečaja.
Evalvacija	Evalvacija znanja in spretnosti udeležencev programa se bo preko kratkega preverjanja znanja in spretnosti izvedla na začetku izvajanja programa, da bo izvajalec lahko zdeležence razdelil v skupine. Ob koncu izvajanja programa pa se bo evalviralo napredek udeležence preko predstavitve načrtov pridelave zelenjave v danih pogojih pridelave. Izvedba programa se bo evalvirala z anketo, ki bo dana v izpolnjevanje udeležencem izobraževanja in s samoevalvacijo predavateljev. V evalvaciji bodo vprašanja o organizaciji izobraževanja, primernosti infrastrukture za izvedbo praktičnega dela izobraževanja in predavalnice za izvedbo teoretičnega dela izobraževanja, o primernosti urnika in prilagajanja udeležencem izobraževanja, o strokovni in predavateljski usposobljenosti izvajalca programa ter o danih gradivih. Evalvacija se bo hranila v mapi skupaj z dnevnikom in listami prisotnosti.
Potrdila	Na koncu izobraževanja bodo udeleženci na podlagi pridobljenih kompetenc dobili potrdila. Pridobljene kompetence, spretnosti in znanja bodo opisana dovolj podrobno, da jih bo udeleženec izobraževanja lahko uveljavljal. Program bo potrjeval usposobljenost na 5. stopnji SOK.



Učni izidi:

Udeleženec je zmožen:

OSNOVE AKVAPONIKE		
1. Razložiti princip delovanja akvaponskega sistema		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none"> Opiše dele akvaponskega sistema Opiše delovanje akvaponskega sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Pojasni princip delovanja akvaponskega sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Predstavi delovanje akvaponskega sistema
2. Razlikovati povezan in nepovezan akvaponski sistem		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none"> Opiše razliko med povezanim in nepovezanim akvaponskim sistemom 	<ul style="list-style-type: none"> Pojasni prednosti in slabosti povezanega in nepovezanega akvaponskega sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Predstavi povezan in nepovezan akvaponski sistem Predstavi uporabno vrednost povezanega in nepovezanega akvaponskega sistema
BAZENI ZA RIBE		
3. Zagotoviti primerne pogoje za gojenje rib		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none"> Opiše pogoje za gojenje rib Opredeli primerne oblike bazenov za gojenje rib 	<ul style="list-style-type: none"> Pojasni primerne oblike bazenov za gojenje rib Izračuna velikost bazena za ribe glede na potrebe 	<ul style="list-style-type: none"> Odloči se za primeren bazen za gojenje rib
BIOFILTRI		
4. Prepoznati vrste biofiltriv v akvaponiki		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none"> Navede vrste biofiltriv v akvaponiki Izbere primerne filtre za uporabo v danem primeru 	<ul style="list-style-type: none"> Uporabi najprimernejšo vrsto biofiltra za dan primer 	<ul style="list-style-type: none"> Zagovarja izbiro biofiltra v danem primeru
5. Razložiti delovanje različnih biofiltriv		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none"> Opiše delovanje biofiltra 	<ul style="list-style-type: none"> Primerja različne biofiltre 	<ul style="list-style-type: none"> Uporabi pravilne biofiltre v danem primeru



6. Opisati spremembe dušikovih spojin v biofiltrih		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Opiše dušikove spojine, ki se pojavijo v biofiltrihOpiše spremembe dušikovih spojin	<ul style="list-style-type: none">Obrazloži spreminjanje dušikovih spojin v biofiltrih	<ul style="list-style-type: none">Povzame spremembe dušikovih spojin v biofiltrih
KROŽENJE VODE		
7. Navesti primeren material za uporabo v akvaponiki		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Navede materiale za uporabo v akvaponikiPozna prednosti in slabosti posameznih materialov	<ul style="list-style-type: none">Primerja materiale glede na potrebe	<ul style="list-style-type: none">Uporabi najprimernejši material za uporabo v danem primeru
8. Načrtovati kroženje vode med hidroponiko in akvakulturo		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Opiše kroženje vode med hidroponiko in akvakulturoPozna elemente za vzpostavitev krogotoka vode v akvaponikiPozna izgube v hitrosti vode	<ul style="list-style-type: none">Izbere primeren način povezovanja hidroponike in akvakulture v danem primeruIzračuna izgube hitrosti vodeIzračuna potrebne moči črpal	<ul style="list-style-type: none">Načrtuje pot vode med hidroponiko in akvakulturo z vsemi potrebnimi elementi
RASTNI MATERIAL		
9. Razlikovati med različnimi vrstami rastnega materiala		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Opiše različne vrste rastnega materiala	<ul style="list-style-type: none">Opiše prednosti in lastnosti posameznega rastnega materialaIzbere primeren rastni material za rastline glede na dane razmere	<ul style="list-style-type: none">Uporabi najprimernejši rastni material za rastline v danem primeru



NAČINI GOJENJA RASTLIN		
10. Razlikovati med vertikalnimi načini gojenja rastlin		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">• Našteje različne vertikalne načine gojenja rastlin• Pozna značilnosti posameznega vertikalnega načina gojenja rastlin	<ul style="list-style-type: none">• Opiše prednosti in slabosti posameznega vertikalnega načina gojenja rastlin	<ul style="list-style-type: none">• Uporabi najboljši vertikalni način gojenja rastlin v danem primeru
11. Razlikovati med horizontalnimi načini gojenja rastlin		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">• Našteje različne horizontalne načine gojenja rastlin• Pozna značilnosti posameznega horizontalnega načina gojenja rastlin	<ul style="list-style-type: none">• Opiše prednosti in slabosti posameznega horizontalnega načina gojenja rastlin	<ul style="list-style-type: none">• Uporabi najboljši horizontalni način gojenja rastlin v danem primeru
12. Na podlagi danih okoljskih razmer izbrati najprimernejši način gojenja rastlin		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">• Našteje prednosti in slabosti vertikalnih in horizontalnih načinov gojenja rastlin	<ul style="list-style-type: none">• Med horizontalnimi in vertikalnimi sistemi izbere najboljšega za dano okolje	<ul style="list-style-type: none">• Predstavi horizontalne in vertikalne načine gojenja rastlin• Obrazloži svojo izbiro načina gojenja rastlin
HRANILA ZA RASTLINE		
13. Obrazložiti pomen mikro- in makrohranil v prehrani rastlin		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">• Našteje mikrohranila v prehrani rastlin• Našteje makrohranila v prehrani rastlin• Opiše pomen delovanja mikro- in makrohranil v prehrani rastlin	<ul style="list-style-type: none">• Obrazloži pomen mikro- in makrohranil v prehrani rastlin	<ul style="list-style-type: none">• Predstavi mikro- in makrohranila v prehrani rastlin• Povzame pomen mikro- in makrohranil v prehrani rastlin



14. S pomočjo preprostejših tehnik analizirati vodo v akvaponskem sistemu		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Opiše načine analize vode	<ul style="list-style-type: none">Izbere najprimernejši način analize vodeIzvede analizo vode v akvaponskem sistemu	<ul style="list-style-type: none">Analizira vodo v akvaponskem sistemu
15. Izpolniti zahteve rastlin po hranilih		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Opiše zahteve različnih rastlin po hranilihIzbere primerne parametre iz analize vode	<ul style="list-style-type: none">Izračuna potrebe po dodajanju hranil za posamezno rastlinoUporabi rezultate analize vode	<ul style="list-style-type: none">Glede na analizo vode zadosti potrebam rastlin po hranilih
BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI RASTLIN		
16. Opisati škodljivce na rastlinah		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Opiše škodljivce na rastlinahOpiše poškodbe, ki jih škodljivci naredijo na rastlinah	<ul style="list-style-type: none">Uporabi določevalni ključ za prepoznavanje škodljivcev na rastlinah	<ul style="list-style-type: none">Prepozna različne škodljivce na rastlinah
17. Opisati bolezni rastlin		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Opiše bolezni na rastlinahOpiše poškodbe, ki jih bolezni naredijo na rastlinah	<ul style="list-style-type: none">Uporabi določevalni ključ za prepoznavanje bolezni na rastlinah	<ul style="list-style-type: none">Prepozna različne bolezni na rastlinah
18. Načrtovati varstvo rastlin v akvaponskem sistemu		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">Pozna metode preprečevanja pojava bolezni in škodljivcev na rastlinahPozna metode varstva rastlin pred boleznimi in škodljivci	<ul style="list-style-type: none">Uporabi pravilno metodo za preprečevanje pojava bolezni in škodljivcev v akvaponskem sistemuUporabi pravilno metodo za tretiranje obolelih rastlin	<ul style="list-style-type: none">Načrtuje varstvo rastlin v akvaponskem sistemu



ODPRAVLJANJE NAPAK		
19. Popraviti napake, ki nastanejo pri delovanju akvaponskega sistema		
Znanje	Spretnosti	Kompetence
<ul style="list-style-type: none">• Pozna delovanje akvaponskega sistema• Pozna kritične točke delovanja akvaponskega sistema	<ul style="list-style-type: none">• Razreši napako v delovanju akvaponskega sistema• Pripravi načrt akvaponskega sistema	<ul style="list-style-type: none">• Odpravi napake, ki nastanejo pri delovanju akvaponskega sistema

Način ocenjevanja

Udeleženci bodo po vsakem sklopu predavanj in praktičnega dela preverjeni s kratkim testom, ki bo vseboval vprašanja izbirnega tipa. Preverjalo se bo predvsem razumevanje predelane snovi in uporaba v praksi. Test bo sestavil in popravil predavatelj in bo samo informativne narave. Tako bodo lahko udeleženci preverili svoj napredek pri izobraževanju. Za dokončanje programa pa bodo morali udeleženci predstaviti svoj načrt za pridelavo zelenjave v izbranem okolju.