



## 2.3 ANALIZA POSTOJEĆIH KVALIFKACIJA NA TRŽIŠTU ZELENIH ENERGIJA I PREDLOG NOVIH KOMPETENCIJA

Aktuelna energetska kriza, zavisnost zemalja Zapadnog Balkana od uvoza energenata, neodgovorno trošenje postojećih energetske resursa, kao i nedovoljno korišćenje potencijala obnovljivih izvora energije u regionu, znak je za aktivizam visokoobrazovanih ustanova. Jedna od misija visokog obrazovanja, jeste pokretanja društveno ekonomskih i privrednih procesa. Digitalizacija energetskog sektora jeste jedan od takvih procesa. Razvojem seta potrebnih kompetencija u okviru programa zaštite životne sredine, pojačaću se kvalitet i raznovrsnost stručnog kadra koji može da odgovori znanjem na izazove klimatskih promena. Uz brz razvoj tehnologije i povećanje potrebe za održivim rešenjima u energetici, digitalne kompetencije postaju ključne za napredak u oblasti zelene energije. Evo devet digitalnih kompetencija koje su posebno važne u ovoj oblasti:

Pregled kurikuluma koji se realizuju na ustanovama visokog obrazovanja iz oblasti zelene energije, na prostoru Zapadnog Balkana, jasno ukazuje da postojeći sadržaji, zahtevaju stalna unapređenja koja trebaju da prate socijalne, ekonomske i tehnološke trendove. Najveći deo ovih kurikuluma akreditovan je u užim oblastima elektrotehnike i računarstva, mašinskog inženjerstva i zaštite životne sredine. Postojeće kvalifikacije uglavnom pokrivaju opšte kompetencije bazirane na ciljevima i ishodima koji nisu usaglašeni sa velikim brojem dokumenata poput European Green Deal, Green Agenda for Western Balkan, Klimatskim i energetske ciljevima do 2030, kao i brojnim drugim dokumentima. Ono što je zajedničko, za sve ove dokumente jeste težnja ka stvaranju uslova energetske nezavisnosti kroz racionalno korišćenje postojećih resursa, podizanje nivoa energetske efikasnosti industrijskih procesa i u domaćinstvima, kao i okretanje ka obnovljivim izvorima energije, odnosno potpuna okrenutost ka konkurentnoj nisko karbonskoj industriji, stabilnosti ulaganja i sigurnosti snabdevanja energijom.

Ova očekivanja su postavljena u realne okvire jer su rađena na bazi primene i dostupnosti novih tehnologija poput VR, AI, Blockchain tehnologija, IOT, Cloud-a, distribuiranih baza, bespilotnih letilica i sl. Sa druge strane, zemlje zapadnog Balkana i bivše Jugoslavije, u svom nasleđu nose velike probleme koji se odnose na procesnu energetske efikasnost. Takođe potencijali u pogledu primene obnovljivih izvora energije su ogromni, a njihov iskorišćenost je jako mala. Ako uz ovo dodamo i ukupno stanje energetske sistema, dobija se kompletna slika o opštem stanju u globalnom energetske sektoru, za koje se može konstatovati da je neodrživo.

Za razvoj novih tzv. zelenih veština i kompetencija u širokom sektoru energetike potrebno je razvijati uslove za pravovremeni pristup informacijama u realnom vremenu kroz njihovu razmenu i praktičnu primenu. Zahvaljujući upotrebi novih tehnologija, nastavni sadržaji biće dostupni studentima profesionalcima uvek i svuda, u različitim oblicima, omogućavajući im na taj način neometanu i konstantnu saradnju. Kako praksa pokazuje, obrazovanje i tehnologija se sve više prepliću. Sistem visokog obrazovanja u ovim zemljama je uspešno prošao reformu sa administrativnog gledišta ali inertnost u praćenju trendova, stručna rasprava zasnovana na činjenicama kao i otvorenost ka inovacija je na jako niskom nivou. To jeste i jedan od razloga zašto u postojeće kvalifikacije u visokom obrazovanju u oblasti upravljanja energetske procesima, primeni obnovljivih izvora energije, razvoju energetskih sistema ne odgovaraju trenutnim zahtevima tržišta.

Da bi se ostvario potpuni obuhvat definisanog problema definisani su okviri unapređenja kvalifikacije kroz sledeće oblasti:

- energetska efikasnost u industriji
- primena obnovljivih izvora energije
- uticaj energije na životnu sredinu
- diversifikacija energetskih izvora

Dalji pravac unapređenja kompetencije odnose se na procese digitalizacije u gore navedenim oblastima

Novi inženjeri, sa postojećim znanjima iz oblasti zaštite životne sredine unapređena sa zelenim energetske znanjima predstavljaće odličnu podršku efikasnoj energetske tranziciji društva. Nove digitalne tehnologije u okviru nastavnih sadržaja poput IOT-a, Cloud-a, Blockchain, AI, VR, jesu jedno od glavnih opredeljenja. Na ovaj način biće omogućen jednostavan pristup informacijama, efikasna i brza razmena informacija, decentralizovanu saradnju i masovnu upotrebu podataka. Dalje, stvoriće se uslovi da se ustanove visokog obrazovanja aktivnije uključe u proces digitalizacije energetskog sektora u širokom spektru njegovih oblasti i da pruže svoj puni doprinos ostvarivanu ciljeva gore već spomenutih dokumenta. U principu, realizacijom projekta, stvoriće se uslov da se unapredi stanje i podrži neophodan proces digitalizacije energetskog sektora, kroz unapređenje postojećih

akreditovanih studijskih programa, stvaranjem kvalitetnijih stručnjaka. Ovo poslednje, u končanom rezultiraće, profesionalnijim i odgovornijim upravljanjem energetske resursima, daće doprinos energetske tranziciji sektora ka upotrebi obnovljivih izvora energije, što treba da smanji energetske zavisnost sve tri države, posredno i ostalih država u regionu od uvoza energenata.

Nakon sprovedenih analiza kao ključne izdvajaju se sledeće kompetencije:

- Analitika podataka za praćenje performansi sistema treba da obezbedi mogućnost analiziranja velike količine podataka omogućava bolje praćenje i optimizaciju performansi zelenih energetske sistema, kao što su solarne ili vetroelektrane.
- Internet stvari (IoT) za praćenje i kontrolu energetske uređaja treba da omogućuje povezivanje i upravljanje različitim energetske uređajima, što može poboljšati energetske efikasnost i smanjiti potrošnju.
- Veštačka inteligencija za optimizaciju energetske sistema, prilagođavanje proizvodnje prema potražnji i predviđanje potencijalnih problema.
- Blockchain za upravljanje transakcijama i distribuirane energetske mreže: Blockchain tehnologija može olakšati sigurne i transparentne transakcije u distribuiranim energetske mrežama.
- Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR) za obuku i održavanje: energetske postrojenja.
- Big data sistem za prepoznavanje obrazaca i trendova mogu omogućiti otkrivanje skrivenog potencijal za povećanje efikasnosti i smanjenje troškova u energetske sistemima.
- Simulacije i modeliranje za dizajn novih rešenja i njihova primena u razvoju novih zelenih energetske projekata pre nego što se oni fizički implementiraju.
- Senzorska tehnologija za nadzor i detekciju kvarova i otkrivanje i brzo rešavanje problema.
- Cloud tehnologije za skladištenje i deljenje podataka za obezbeđivanje lakšeg pristupa podacima i omogućava timsko deljenje informacija i saradnju na projektima.

Ove digitalne kompetencije omogućavaju bolje razumevanje, upravljanje i optimizaciju zelenih energetske sistema, te doprinose smanjenju negativnih uticaja na okolinu i podsticanju održivog razvoja.

Sticanjem ovih digitalnih kompetencija budući studenti biće pripremljeni za tržište rada jer zelena energija i tehnologije postaju sve značajnije u globalnom tržištu rada. Sticanje ovih kompetencija omogućava učenicima i studentima da budu konkurentni na tržištu i da se pripreme za karijere u održivim industrijama. Dalje, digitalne tehnologije su ključni faktor u razvoju zelene energije. Učenje o njima omogućava bolje razumevanje savremenih trendova i inovacija u oblasti energetike.

Inovativno razmišljanje: Sticanje digitalnih kompetencija podstiče učenike da razvijaju inovativno razmišljanje i kreativnost u pronalaženju održivih rešenja za energetske izazove.

Razumevanje digitalnih tehnologija u kontekstu zelene energije omogućava razvoj efikasnijih i održivijih energetske sistema, što doprinosi zaštiti životne sredine. Ove kompetencije spajaju tehničke i tehnološke aspekte s ekološkim i ekonomskim. Time podstiču interdisciplinarni pristup učenja i rešavanju problema. Učenje o digitalnim tehnologijama može biti interesantno i dinamično jer uključuje primenu novih nastavnih metoda, kao što su simulacije, virtualna stvarnost i druge interaktivne tehnike. Takođe, sticanje ovih kompetencija otvara mogućnost za globalnu saradnju učenika i studenata na projektima koji se tiču zelene energije, čime se podstiče međunarodna dimenzija obrazovanja. Učenje o digitalnim tehnologijama u kontekstu zelene energije omogućava učenicima da rade na stvarnim projektima i problemima, što povećava njihovu motivaciju i angažovanost. Digitalne tehnologije se brzo razvijaju i postaju sveprisutne. Sticanje ovih kompetencija omogućava učenicima da budu u toku s tehnološkim napretkom i spremni za buduće promene.

Učenje o digitalnim kompetencijama u oblasti zelene energije treba da bude integrisano aktuelne kurikulume, kako bi se osiguralo da nove generacije budu obučene da se suoče s izazovima održivosti i korišćenjem modernih tehnologija doprinesu boljoj budućnosti planete.

Doprinos digitalnih kompetencija u oblasti zelene energije modernizaciji kurikuluma donosi niz prednosti i poboljšanja u obrazovnom sistemu. Evo kako digitalne kompetencije doprinose modernizaciji kurikuluma u oblasti zelene energije:

Aktualizacija nastavnih sadržaja kroz uvođenje digitalnih kompetencija omogućava ažuriranje nastavnih sadržaja kako bi se obuhvatile najnovije tehnologije i trendovi u oblasti zelene

energije. To osigurava da učenici stiču znanja koja su relevantna za savremene izazove. Digitalne tehnologije omogućavaju interaktivno učenje putem simulacija, virtualne stvarnosti i interaktivnih sadržaja. To čini nastavu zanimljivijom i angažujućom za studente, povećavajući njihovu motivaciju i interes za oblast zelene energije. Digitalne tehnologije omogućavaju studentima da primenjuju stečena znanja u realnim scenarijima putem simulacija i projekata. To podstiče praktično razmišljanje i razvija veštine koje su ključne za rešavanje problema u zelenoj energetici. Digitalne tehnologije omogućavaju povezivanje sa studentima stručnjacima iz drugih zemalja, što proširuje horizonte učenika i pruža im priliku da razmenjuju ideje i iskustva o zelenoj energiji na globalnom nivou. Korišćenje digitalnih alata podstiče saradnju i timski rad među studentima. Oni mogu zajedno raditi na projektima, analizirati podatke i razmenjivati ideje, što razvija veštine komunikacije i kolegijalnosti. Digitalne tehnologije omogućavaju efikasnije praćenje napretka studenata, personalizaciju nastavnih sadržaja prema njihovim potrebama, i prilagođavanje tempa učenja. To pomaže u povećanju efikasnosti obrazovnog procesa. Učenje o digitalnim kompetencijama u zelenoj energiji podstiče kreativnost u rešavanju energetske izazova. Sticanje digitalnih kompetencija u zelenoj energiji priprema učenike za buduće karijere u održivim industrijama koje sve više zahtevaju stručnjake sa znanjem o digitalnim tehnologijama.

Uvođenje digitalnih kompetencija u oblasti zelene energije u kurikulum doprinosi sveobuhvatnom i relevantnom obrazovanju koje omogućava učenicima da postanu svesni, osposobljeni i angažovani građani koji doprinose održivom razvoju i zaštiti životne sredine. To osnažuje obrazovni sistem da prati savremene trendove i inovacije u zelenoj energetici, čime se podstiče bolja budućnost za planetu i njene stanovnike.