

UNIVERZITET U SARAJEVU -
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET
S a r a j e v o
Zmaja od Bosne bb

Na osnovu čl. 5. i 6. Odluke Vijeća Univerziteta u Sarajevu - Elektrotehničkog fakulteta o definiranju procedure realizacije naučnoistraživačkih seminara na trećem ciklusu studija – doktorskom studiju (broj: 01-503/21 od 01.02.2021. godine) i Odluke Vijeća Univerziteta u Sarajevu - Elektrotehničkog fakulteta (broj: 01-5553/25 od 01.12.2025. godine), Univerzitet u Sarajevu - Elektrotehnički fakultet, daje

O B A V I J E S T
o odbrani seminara

Student trećeg ciklusa studija - dokorskog studija Selmir Gajip, magistar elektrotehnike - diplomirani inženjer elektrotehnike, branit će Naučnoistraživački seminar 1.1. pod naslovom "Pregled digitalnih blizanaca energetske pretvarača u savremenim mikromrežama".

Seminar je izrađen u saradnji sa akademskim savjetnikom, dr.sc. Senadom Huseinbegovićem, vanrednim profesorom Univerziteta u Sarajevu - Elektrotehničkog fakulteta.

Odbrana seminara održat će se 16. decembra 2025. godine (utorak), s početkom u 15:00 sati, u prostorijama Univerziteta u Sarajevu - Elektrotehničkog fakulteta (Samsung Lab).

Odbrana seminara je javna.

Obavijest o odbrani i sažetak seminara, oglašavaju se na oglasnim pločama i internet stranici Univerziteta u Sarajevu - Elektrotehničkog fakulteta.

Oglašeno:
Sarajevo, 04.12.2025. godine



Pregled digitalnih blizanaca energetske elektroničke u savremenim mikromrežama

Sažetak

Ovaj pregled daje osnove razvoja digitalnog blizanca (DT) za pretvarače energetske elektroničke u savremenim mikromrežama (MG). Osnovna ideja je da DT, kao „živi“ par fizičkom sistemu smanjuje odstupanje između laboratorijskih simulacija i realnih sistema, te omogućava kontinuirano usklađivanje modela i opreme, bržu verifikaciju upravljačkih algoritama i dublji uvid u degradaciju i pouzdanost pretvarača. Pored pojmovnog okvira i historijskog razvoja, kroz pregled su dati modeli (fizički, data-driven, hibridni) i komunikaciona infrastruktura, te reprezentativni primjeri implementacije DT-a i sistemskih arhitektura (Digital Twin System, DTS; System of Digital Twin Systems, SDTS). Analiza pokazuje da hibridni pristupi kao spoj fizički utemeljenih modela i učenja iz podataka (Physics-Informed Machine Learning, PIML) najčešće daju najbolji odnos tačnosti, robusnosti i izvodljivosti u realnom vremenu. Ključni praktični zahtjevi su deterministička akvizicija, jasno raspodijeljene komponente latencije, edge-first raspored funkcija (RT/FPGA/SoC), te dosljedne QoS i sigurnosne politike. Na nivou mikromreža (MG) DT dobija puni smisao unutar DTS/SDTS hijerarhija, uz povezanost sa sistemom za upravljanje energijom (EMS). Identifikovane su prepreke: terminološka nejednačenost, nedostatak standardizovanih profila i metrika, te potreba da se cyber-sigurnost planira od početka. Istaknuto je da DT postaje pouzdan inženjerski alat ne samo za validaciju i nadzor pojedinačnih pretvarača, već i za operativnu optimizaciju i robusnost savremenih mikromreža.

Ključne riječi: digitalni blizanac (DT), energetske elektroničke pretvarači, mikromreže (MG), energetska elektronika, hibridno modeliranje, fizički informisano mašinsko učenje (PIML), sistem digitalnog blizanca (DTS), sistem sistema digitalnih blizanca (SDTS).