

RTU studiju kurss "Elektroenerģētisko sistēmu automatizācija un aizsardzība. Zinātniskais seminārs"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0890
Nosaukums	Elektroenerģētisko sistēmu automatizācija un aizsardzība. Zinātniskais seminārs
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Tatjana Lomane - Doktors, Vecākais pasniedzējs
Mācītspēks	Antans Saulus Sauhats - Habilitētais doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 9,0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss dod izpratni par modernu elektroenerģētisko sistēmu (EES) dažādu objektu matemātisko modelēšanu stacionāros režīmos un pārejas procesos, par digitālo aizsardzības un automātikas ierīču darba modelēšanu un efektivitātes novērtēšanu. Studiju kursa apguves laikā doktorantam jāstrādā ar jaunāko zinātnisko literatūru, kas saistīta ar viņa promocijas darba tēmu, jāveic rakstu analīze un jā sagatavo dažas šo rakstu prezentācijas. Galvenā uzmanība veltīta uzdevumu risinājumu metodēm un to praktiskajam pielietojumam promocijas darbā, izmantojot dažādas datorprogrammas un rīkus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt doktorantu spēju apgūt un patstāvīgi analizēt zinātniskus darbus elektroenerģētisko sistēmu automatizācijas un aizsardzības virzienos. Studiju kursa uzdevums ir iemācīt doktorantu diskutēt par aktuāliem zinātnes jautājumiem un pētnieciskā darba virzieniem, kā arī prezentēt savus zinātnisko darbu rezultātus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti patstāvīgi izvēlas tēmu/aktuālu problēmu, meklē un atlasa tai atbilstošu informāciju, sastāda izmantoto avotu sarakstu atbilstoši noteikumiem, sagatavo analītisku problēmas apskatu, izvēlas pētījumu metodes, aprīkojumu, rezultātu apstrādes un interpretācijas metodes, atspoguļo tās referātu un prezentāciju formā, piedalās diskusijās.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.IEEE jaunākie žurnāli: "Transactions on Software Engineering", "Transactions on Power Systems". 2.Open Access IEEE zinātnisko konferenču krājumi (Proceedings of the IEEE). 3.IEEE Open Access žurnāli: "Journal of Power and Energy"; "Journal of Power and Energy Systems"; 4.Springer Open Access žurnāli: "Energy Transitions", "International Journal of Energy and Environmental Engineering"; "Journal of Modern Power Systems and Clean Energy; "Protection and Control of Modern Power Systems" 5.MDPI Open Access žurnāli: "Energies"; "World Electric Vehicle Journal", "Smart Cities" 6.Intelligent Systems for Stability Assessment and Control of Smart Power Grids: Security Analysis, Optimization, and Knowledge Discovery, 2020 7.Electric Energy Systems: Analysis and Operation 2nd New edition, 2018 8.Power System Dynamics: Stability and Control 3rd Edition, 2020. 9.Protective Relaying: Principles and Applications, Fourth Edition 4th New edition, 2014 10."Monitoring, Control and Protection of Interconnected Power Systems", Ulf Häger, Christian Rehtanz, Nikolai Voropai (eds.), Series Power Systems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014, pp. 391. 11.Elektromehāniskie pārejas procesi elektriskajās sistēmās. I. Zicmanes redakcijā. Rīga, RTU Izdevniecība, 2012.-402 lpp. 12.Energosistēmas vadība, optimizācija un riski : mācību grāmata / Jānis Gerhards, Anatolijs Mahņitko, Boriss Papkovs. Rīga : RTU Izdevniecība, 2011. Papildu/Additional: 1.Sauhats, A. Utans, J. Silinevics, G. Junghans, D. Guzs, "Enhancing Power System Frequency with a Novel Load Shedding Method Including Monitoring of Synchronous Condensers' Power Injections", (2021) Energies, 14 (5), art. no. 1490 2.Žima-Bockarjova, M., Sauhats, A., Petričenko, I., Petričenko, R. Charging and Discharging Scheduling for Electrical Vehicles Using a Shapley-Value Approach. Energies, 2020, Vol. 13, No. 5, Article number 1160. ISSN 1996-1073. Pieejams: doi:10.3390/en13051160.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Maģistra līmeņa studiju kursi enerģētikas un elektrotehnikas.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Elektroenerģētiskās sistēmas režīmu matemātiskā modelēšana, analīze un darba efektivitātes novērtēšana.	8	8	6	10
Viedo elektrotīklu modelēšana, optimizācija, stabilitātes novērtēšana un kontrole.	8	8	6	10
Energosistēmas drošības novērtējums.	8	8	6	10
Aizsardzības un automātikas digitālo ierīču matemātiskā modelēšana, analīze, sintēze un darba efektivitātes novērtēšana.	8	8	6	10
EES vadība tirgus apstākļos un risku novērtēšana.	8	8	6	10

Uzstāšanās par izvēlētām tēmām ar referātiem.	80	80	60	100
Kopā:	120	120	90	150

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj atrast aktuālas problēmas, atlasīt problēmu realizācijai atbilstoši savai gatavībai, materiālu un pētniecisko resursu pieejamībai, atvēlētajam laikam un līdzekļiem problēmas risināšanai.	Prezentācijas formā demonstrēts izvēlētās problēmas pamatojums. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Eksāmens.
Prot atrast un atlasīt nepieciešamo informāciju, pareizi sastādīt un noformēt literatūras un citu izmantoto avotu sarakstu, veidot atsaucē.	Prezentācijas formā demonstrēta prasme veidot izvēlēto literatūras avotu īsu apskatu ar atsaucēm. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Eksāmens.
Spēj veikt izvēlētajai problēmai atbilstošu situācijas analīzi, balstoties uz publicētiem un nepublicētiem pētījumiem, nozares un atsevišķu uzņēmumu, personu praktisko pieredzi.	Prezentācijas formā demonstrēta prasme veikt situācijas analīzi. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Eksāmens.
Spēj izvirzīt un formulēt mērķi un uzdevumus turpmākajiem zinātniskiem pētījumiem.	Uzstāšanās ar referātu zinātniskajā seminārā. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Eksāmens.
Prot komplektēt izvēlētajai problēmai atbilstošu pētījumu stratēģiju, eksperimenta metodoloģiju, datu iegūšanas un apstrādes metodes.	Prezentācijas formā demonstrēta prasme plānot pētījumu, izvēlēties datu iegūšanas metodes un iekārtas, apstrādes tehnoloģijas, pamatot to izvēli. Mājas darbi. Eksāmens.
Prot novērtēt sasniegtos rezultātus kopsakarībā ar iepriekšējiem rezultātiem	Uzstāšanās ar referātu zinātniskajā seminārā. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Eksāmens.
Spēj piedalīties diskusijā un organizēt diskusijas ar izvēlēto problēmu saistītajā jomā dažādos problēmas risinājuma etapos.	Aktivitāte problēmu apspriešanā. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Izpildīti mājas darbi	10
Darbs semināros	20
Izpildīti referāti par uzdotajiem mājas darbiem	50
Nokārtots eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.5	0.0	48.0	0.0	*		
2.	4.5	0.0	48.0	0.0	*		