

RTU studiju kurss "Elektroenerģētikas vadības un optimizācijas metodes. Zinātniskais seminārs"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0891
Nosaukums	Elektroenerģētikas vadības un optimizācijas metodes. Zinātniskais seminārs
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Antans Sauļus Sauhats - Habilitētais doktors, Profesors
Mācītspēks	Ļubova Petričenko - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 9.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Zinātniskā semināra darbība plānota vienā virzienā: enerģētikas pārveidošanas vadība un optimizācija. Zinātniskā semināra ietvaros doktorants apgūst padziļinātas zināšanas par energosistēmu automatizācijas un optimizācijas principiem, enerģētisko objektu automātiskās vadības metodēm, relejaizsardzības iekārtu un sistēmu optimizācijas uzdevumiem un to atrisināšanas algoritmiem, kā arī par augstsprieguma tīklu elementiem un modeļiem. Studiju kursa apguves laikā doktorantam jāstrādā ar jaunāko zinātnisko literatūru, kas saistīta ar viņa promocijas darba tēmu, jāveic rakstu analīze un jāsatavot dažas šo rakstu prezentācijas. Galvenā uzmanība veltīta uzdevumu risinājumu metodēm un to praktiskajam pielietojumam promocijas darbā, izmantojot dažādas datorprogrammas un rīkus. Studiju kurss tiks vērtēts ar visu referātu ieskaiti, kurā vērtējumu var iegūt, piedaloties un uzstājoties semināros un demonstrējot izpratni par apskatāmajiem jautājumiem, kā arī jāsatavot prezentācija par vienu no zemāk apskatītajām tēmām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Zinātniskā semināra mērķis ir attīstīt doktorantu spēju apgūt un patstāvīgi analizēt zinātniskus darbus elektroenerģētikas vadības un optimizācijas virzienos. Zinātniskā semināra uzdevums ir iemācīt doktorantu diskutēt par aktuāliem zinātnes jautājumiem un pētnieciskā darba virzieniem, kā arī prezentēt savu 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 rezultātus referātu un prezentāciju formā, piedalās diskusijās.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. IEEE new journals: "Transactions on Software Engineering", "Transactions on Power Systems". 2. Open Access IEEE Proceedings. 3. IEEE Open Access journals: "Journal of Power and Energy"; "Journal of Power and Energy Systems"; 4. Springer Open Access journals: "Energy, Sustainability and Society"; "Energy Transitions"; "International Journal of Energy and Environmental Engineering"; "Journal of Modern Power Systems and Clean Energy"; "Renewables: Wind, Water, and Solar". 5. MDPI Open Access journals: "Energies"; "World Electric Vehicle Journal"; "Smart Cities" 6. N. Ramesh Babu. Smart Grid Systems Modeling and Control. 1st Edition. 2017, 308 p. 7. Turan Gonen. Electrical Power Transmission System Engineering Analysis and Design, Third Edition, 2014, 1093 p. Papildu/Additional: 1. Ali Arefi, Farhad Shahnia, Gerard Ledwich. Electric Distribution Network Management and Control. Springer, 2018. 2. Zima-Bočkarjova, M., Sauhats, A., Petričenko, Ļ., Petričenko, R. Charging and Discharging Scheduling for Electrical Vehicles Using a Shapley-Value Approach. Energies, 2020, Vol. 13, No. 5. 3. Petričenko, R., Petričenko, Ļ., Sauhats, A., Slivikas, A., Gudzius, S., Zima-Bočkarjova, M. Profitability Study of Floating PV and Storage Pumped Hydropower Plant. No: 2020 17th International Conference on the European Energy Market (EEM 2020), Sweden, Stockholm, 16–18 September 2020. Piscataway, NJ: IEEE, 2020, p. 135–140. 4. Petričenko, Ļ., Petričenko, R., Sauhats, A., Baltputnis, K. Avoided Costs-Based Comparison of Consumer-Scale Energy Storage Control Approaches. No: European Energy Market 2019, Slovenia, Ljubljana, 18–20 September 2019. Ljubljana: EEM2019, 2019, p. 1–5. 5. Petričenko, Ļ., Zemīte, L., Zima-Bočkarjova, M., Jasevičs, A. Shapley-Value-Based Distribution of the Costs of Solar Photovoltaic Plant Grid Connection. 2019 16th International Conference on the European Energy Market (EEM 2019), Slovenia, Ljubljana, p. 1–5.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Alternatīvie enerģijas avoti; Elektriskie aparāti; Varbūtību teorija un matemātiskā statistika; Datortehnika enerģētikā; Elektroenerģētisko sistēmu releju aizsardzības teorētiskie pamati; Ievads viedo sistēmu dinamikā; Viedo elektroapgādes sistēmu projektēšana; Elektroenerģētisko sistēmu matemātiskā modelēšana.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Viedās energosistēmas struktūra un elementi.	2	2	1	3

Elektrostacijas un to modeļi. Hidroelektrostacijas. Termoelektrostacijas. Koģenerācijas stacijas. Vēja un saules stacijas. Biostacijas. Sūkņu hidroakumulācijas elektrostacijas.	8	8	6	10
Augstsprieguma pārvades tīkli (AST) un to elementi. AST modeļi. AST bojājumu analīze. AST bojājumu novēršanas risinājumi.	8	8	6	10
Sadales tīkli ar izkliedēto ģenerāciju. Daudzkriteriālo optimizācijas uzdevumu atrisināšanas algoritmi.	8	8	6	10
Viedās vadības sistēmas.	8	8	6	10
Energosistēmu starpsavienojumi un to vadība.	8	8	6	10
Dažādu inženierstruktūru savstarpējā ietekme. Gāze apgāde. Siltumapgāde.	8	8	6	10
Uzstāšanās par izvēlētiem tēmām ar referātiem.	70	70	40	100
Kopā:	120	120	77	163

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 izvēlētais problēmas pamatojums. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Semināri, mājas darbi, kopējā ieskaite par visiem referātiem.
Prot atrast un atlasīt nepieciešamo informāciju, pareizi sastādīt un noformēt literatūras un citu izmantoto avotu sarakstu, veidot atsauces.	Prezentācijas formā demonstrēta prasme veidot izvēlēto literatūras avotu īsu apskatu ar atsaucēm. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Semināri, mājas darbi, kopējā ieskaite par visiem referātiem.
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. Semināri, mājas darbi, kopējā ieskaite par visiem referātiem.
Spēj izvirzīt un formulēt mērķi un uzdevumus turpmākajiem zinātniskiem pētījumiem.	Uzstāšanās ar referātu zinātniskajā seminārā. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Semināri, mājas darbi, kopējā ieskaite par visiem referātiem.
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.
Prot novērtēt sasniegtos rezultātus kopsakarībā ar iepriekšējiem rezultātiem.	Uzstāšanās ar referātu zinātniskajā seminārā. Pozitīvs diskusijas vērtējums par doto tēmu. Semināri, mājas darbi, kopējā ieskaite par visiem referātiem.
Spēj piedalīties diskusijā un organizēt diskusijas ar izvēlēto problēmu saistītajā jomā dažādos problēmas risinājuma etapos.	Aktivitāte problēmu apspriešanā. Semināri, kopējā ieskaite par visiem referātiem.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Izpildīti mājas darbi	10
Darbs semināros	20
Izpildīti referāti par uzdotajiem mājas darbiem	50
Nokārtota kopējā ieskaite par visiem referātiem	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi			Brīvās izvēles pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	9.0	96.0	0.0	0.0	*			*		