

## ADMITERE DOCTORAT

Sesiunea Septembrie 2025

Domeniul de doctorat: Inginerie Electrică

Conducător de doctorat: Prof.dr.ing. Ioan ŞERBAN

### TEME (TEMATICI) PENTRU CONCURS

**TEMA 1:** Control îmbunătăţit cu IA pentru microreţele cu surse regenerabile de energie

#### Conţinut / Principalele aspecte abordate

- analiza structura hardware microretea;
- control invertore in paralel pentru functionare in microretea;
- implementare control avansat utilizand tehnici de inteligenta artificiala (IA);
- modelare si simulare microretea (hardware si control);
- dezvoltare model experimental in laborator;
- validare experimentală.

#### Bibliografie recomandată:

- [1] N. Hatziargyriou, Microgrids – Architectures and Control, IEEE Press-Wiley, 2014;
- [2] I. Serban, S. Céspedes, C. Marinescu, C. A. Azurdia-Meza, J. S. Gómez and D. S. Hueichapan, "Communication Requirements in Microgrids: A Practical Survey," in IEEE Access, vol. 8, pp. 47694-47712, 2020.
- [3] E. Mohammadi, M. Alizadeh, M. Asgarimoghaddam, X. Wang and M. G. Simões, "A Review on Application of Artificial Intelligence Techniques in Microgrids," in IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Industrial Electronics, vol. 3, no. 4, pp. 878-890, Oct. 2022.
- [4] S. Zhao, F. Blaabjerg and H. Wang, "An Overview of Artificial Intelligence Applications for Power Electronics," in IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 36, no. 4, pp. 4633-4658, April 2021.
- [5] D. B. Rathnayake et al., "Grid Forming Inverter Modeling, Control, and Applications," in IEEE Access, vol. 9, pp. 114781-114807, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3104617.

#### Note /Precondiții / Obs.:

- studii de licență și/sau masterat în inginerie electrică, sau într-un domeniu apropiat;
- cunoștințe bune de limba engleză;
- cunoștințe de programare (ex. Python, Matlab).

☒ **Doctorat științific (doar cu frecvență)**

☐ **Doctorat profesional (cu frecvență sau frecvență redusă)**

☐ **cu finanțare de la bugetul de stat**

☒ **cu taxă sau cu finanțare din alte surse decât bugetul de stat**

**TEMA 2:** *Sistem software pentru managementul optim al resurselor energetice în orașe inteligente, cu integrarea microrețelelor bazate pe surse regenerabile și capabilități de încărcare a vehiculelor electrice*

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- Identificarea principalelor provocări și limitări din stadiul actual al tehnologiei microrețelelor rezidențiale inteligente cu capacități de încărcare a vehiculelor electrice (EV);
- Cercetarea și analiza mediilor software și a tehnologiilor existente care pot sprijini gestionarea și operarea microrețelelor rezidențiale inteligente cu funcționalități de încărcare EV, în contextul orașelor inteligente;
- Utilizare prognoze meteo pe 24/48 h pentru estimarea producției din surse regenerabile (RES);
- Crearea unei baze de date cu stații de încărcare alimentate din RES, incluzând informații privind localizarea geografică, disponibilitatea și programarea sesiunilor de încărcare;
- Implementarea unei facilități de plată online bazată pe tehnologie blockchain;
- Redistribuirea instantanee a încărcării vehiculelor electrice în funcție de gradul de încărcare al rețelei electrice, pentru a evita suprasolicitarea acesteia;
- Redistribuirea instantanee a încărcării vehiculelor electrice în funcție de gradul de aglomerare al stațiilor de încărcare.

**Bibliografie recomandată:**

- [1] N. Hatzigargyriou, Microgrids: Architectures and Control. John Wiley & Sons Ltd., 2014, p. 4, ISBN 978-1-118-72068-4.
- [2] I. Serban, S. Cespedes, C. Marinescu, et al., "Communication Requirements in Microgrids: A Practical Survey," IEEE Access, 2020, DOI: 10.1109/ACCESS.
- [3] C. Marinescu, "Design Considerations Regarding a Residential Renewable-Based Microgrid with EV Charging Station Capabilities," Energies, vol. 14, no. 16, p. 5085, 2021.
- [4] C. Marinescu, "Progress in the Development and Implementation of Residential EV Charging Stations Based on Renewable Energy Sources," Energies, vol. 16, no. 1, p. 179, 2023.
- [5] Congress of Smart Cities – Proceedings ICSC-CITIES 2022. Disponibil online, <https://icsc-cities.com/proceedings/2022.pdf>
- [6] D. Bakken (Ed.), Smart Grids: Clouds, Communications, Open Source, and Automation. CRC Press, 2014.

**Note /Precondiții / Obs.:**

- studii de licență și/sau masterat în inginerie electrică, sau într-un domeniu apropiat;
- cunoștințe bune de limba engleză;
- abilități bune de programare.

☒ **Doctorat științific (doar cu frecvență)**

☐ **Doctorat profesional (cu frecvență sau frecvență redusă)**

☒ **cu finanțare de la bugetul de stat**

☐ **cu taxă sau cu finanțare din alte surse decât bugetul de stat**

Conducător de doctorat,

Prof. dr. ing. Ioan ȘERBAN

Semnătură

Coordonatorul domeniului de doctorat,

Prof. dr. ing. Ioan ȘERBAN

Semnătură