

## ADMITERE DOCTORAT

Sesiunea Septembrie 2026

Domeniul de doctorat: Mecatronică și Robotică

Conducător de doctorat: Prof. Dr. Sorin Grigorescu

### TEME (TEMATICĂ) PENTRU CONCURS

#### **TEMA 1: Rețele Neuronale bazate pe Grafuri pentru Percepție, Localizare și Mapare**

##### **Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Arhitecturi Graph Neural Networks**
- **Percepție robotică**
- **Localizare și mapare simultană**

##### **Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Sorin Grigorescu, Computer Vision Systems, Transilvania University, 2018.
- [3] Richard Hartley, Andrew Zisserman, *Multiple View Geometry in Computer Vision*, Cambridge University Press, 2004.
- [4] Zachary Teed, Deng Jia, "DROID-SLAM: Deep Visual SLAM for Monocular, Stereo, and RGB-D Cameras", Advances in neural information processing systems NeurIPS, 2021.
- [5] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [6] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.
- [7] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

##### **Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**
- **Vedere artificială**

**Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

#### **TEMA 2: Percepția, maparea și localizarea în timp-real pentru sisteme SLAM**

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Percepție robotică**
- **Localizare și mapare simultană**
- **Sisteme embedded**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Sorin Grigorescu, Computer Vision Systems, Transilvania University, 2018.
- [3] Richard Hartley, Andrew Zisserman, *Multiple View Geometry in Computer Vision*, Cambridge University Press, 2004.
- [4] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [5] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**
- **Vedere artificială**

 **Doctorat științific** **Doctorat profesional** **cu finanțare de la bugetul de stat** **cu taxă sau cu finanțare din alte surse decât bugetul de stat****TEMA 3: Tehnici de inteligență artificială pentru roboți cu picioare****Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Controlul roboților cu picioare**
- **Data-driven control**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Marc Raibert, Legged Robots that Balance, MIT Press, 1986.
- [3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [4] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.
- [5] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**
- **Ingineria reglării**

 **Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

**TEMA 4:** *Tehnici de inteligență artificială pentru planificarea colaborativă a task-urilor robotics*

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Control robotic colaborativ bazat pe AI**
- **Swarms**
- **Planificarea task-urilor**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [3] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.
- [4] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**

**Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

**TEMA 5:** *Sisteme robotice de operare în timp real*

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Controlul sistemelor robotice în timp real**
- **Sisteme de operare robotice**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Sorin Grigorescu, Computer Vision Systems, Transilvania University, 2018.
- [3] Richard Hartley, Andrew Zisserman, *Multiple View Geometry in Computer Vision*, Cambridge University Press, 2004.
- [4] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [5] Peter Corke, *Robotics, Vision and Control*, Springer, 2017.
- [6] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, *Robotics: Modelling, Planning*

*and Control, Springer, 2009.*

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Sisteme de operare**

**Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

**TEMA 6:** *Tehnici de inteligență artificială pentru controlul vehiculelor autonome*

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Percepție pentru mașini autonome**
- **AI pentru vehiculelor**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Sorin Grigorescu, Computer Vision Systems, Transilvania University, 2018.
- [3] Richard Hartley, Andrew Zisserman, *Multiple View Geometry in Computer Vision*, Cambridge University Press, 2004.
- [4] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [5] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.
- [6] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**
- **Vedere artificială**

**Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

**TEMA 7:** *Învățarea nesupervizată a mediului înconjurător pentru percepția și controlul robotic*

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Învățare nesupervizată**
- **Percepția robotică**

**- Control robotic**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Sorin Grigorescu, Sisteme de Vedere Artificială, Editura Universității Transilvania, 2018.
- [3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [4] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.
- [5] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**
- **Vedere artificială**

**Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

**TEMA 8: Tehnici de inteligență artificială pentru raționament în robotică**

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Large Language Models în robotică**
- **Modelarea mediului înconjurător**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Sorin Grigorescu, Sisteme de Vedere Artificială, Editura Universității Transilvania, 2018.
- [3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [4] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.
- [5] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**
- **Vedere artificială**

**Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

**TEMA 9: Învățarea pe termen lung a primitivelor de acțiune în sistemele robotice cu picioare**

**Conținut / Principalele aspecte abordate**

- **Continual Learning în robotică**
- **Controlul roboților cu picioare**

**Bibliografie recomandată:**

- [1] Sorin Grigorescu, Cosmin Ginerică, Machine Learning, Transilvania University, 2017.
- [2] Sorin Grigorescu, Sisteme de Vedere Artificială, Editura Universității Transilvania, 2018.
- [3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
- [4] Peter Corke, Robotics, Vision and Control, Springer, 2017.
- [5] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2009.

**Note /Precondiții**

- **Bazele roboticii**
- **Deep learning**
- **Vedere artificială**

**Doctorat științific**

**Doctorat profesional**

**cu finanțare de la bugetul de stat**

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

Doctoral supervisor,  
**Prof. Dr. Sorin Grigorescu**

Coordinator of the field of doctoral studies,  
**Prof. Dr. Sorin Grigorescu**