

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea Automatica si Calculatoare
Departamentul Automatica si Informatica Industriala
Informații concurs post nr. 60 Asistent pe perioadă determinată

Poziția în statul de funcții	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București Automatica si Calculatoare Automatica si Informatica Industriala
Funcție	Asistent universitar
Disciplinele din planul de învățământ	Optimizari, Tehnici de inteligența artificială, Tehnici de inteligența artificială 1, Computerprogrammierung und Programmiersprachen I, Computerprogrammierung und Programmiersprachen II, Sisteme dinamice cu evenimente discrete
Domeniu științific	<i>Ingineria Sistemelor</i>
Descriere post	<p>Activități specifice postului:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Îndeplinirea normei universitare conform art. 287 din Legea nr. 1/2011. – Norma didactică minimă săptămânală - 12 ore convenționale. Suma totală a orelor dintr-o normă didactică sau de cercetare este de 1720 ore pe săptămână, din care 172 ore de cercetare. • Ocuparea acestui post necesită studii de specialitate în domeniul de referință și implică îndeplinirea criteriilor Metodologia organizării și desfășurării concursurilor pentru ocuparea posturilor didactice în UPB <p>Titularul postului este subordonat direct Directorului Departamentului All și asigură aplicarea conținutului fișelor disciplinelor prin aplicații practice; elaborează lucrări practice și alte materiale didactice necesare învățământului și cercetării științifice; pregătește și conduce aplicații practice la disciplinele la care este desemnat, în conformitate cu planurile de învățământ aprobate.</p>
Atribuțiile/activitățile aferente	<p>Atribuțiile/activitățile aferente postului scos la concurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • desfășoară activități de cercetare științifică în sprijinul activității de învățământ, concretizate în cărți, studii și articole publicate în reviste de specialitate; • participă cu lucrări proprii și referate la sesiunile de comunicări științifice, colocvii, conferințe naționale și internaționale; • se preocupă de perfecționarea și modernizarea tehnologiilor didactice folosite în procesul de învățământ; • participă la proiecte de cercetare în cadrul competițiilor naționale și internaționale de obținere de fonduri pentru a sprijini cercetarea științifică din UPB.
Salariul minim de încadrare	- în conformitate cu prevederile din Legea-cadru nr. 153 din 28 iunie 2017, cu modificările și completările ulterioare, privind salarizarea personalului plătit din fonduri publice
Înscrierea la concurs	Conform calendarului concursului https://posturivacante.upb.ro/didactice/
Data susținerii probelor Locul susținerii	https://posturivacante.upb.ro/didactice/
Comunicare a rezultatelor	Ziua desfășurării ultimei probe de concurs conform programării probelor
Perioadă de contestații	3 zile lucrătoare după comunicarea rezultatelor conform calendarului concursului (exclusiv pentru nerespectarea procedurilor legale de concurs)

Tematica probelor de concurs

Optimizari

- Introducere în problema programării neliniare. Formularea problemei.
- Metode de optimizare în absența restricțiilor. Metode de căutare liniară fără utilizarea derivatelor. Metode de căutare liniară utilizând derivatele.
- Cautarea multidimensională fără utilizarea derivatelor.
- Cautarea multidimensională utilizând gradientul funcției.
- Algoritmi de căutare multidimensională utilizând metoda direcțiilor conjugate.
- Optimizarea în prezenta restricțiilor. Condiția de optimalitate F. John și Kuhn-Tucker.
- Metoda funcțiilor de penalizare, metoda funcțiilor barieră.
- Metoda direcțiilor admisibile de căutare. Algoritmul Zoutendijk, metoda gradientilor proiectați. Algoritmul Rosen.
- Calcul variațional clasic. Formularea problemei.
- Minimizarea funcționalelor cu terminale fixate și libere. Minimizarea funcționalelor supuse la restricții de tip diferențial și integral. Problema izoperimetrică.
- Problema conducerii optimale. Formularea problemei. Condiții de necesitate impuse soluției optimale.
- Problema liniar patratică. Formularea problemei. Soluționare.

Bibliografie:

- Andreas Antoniou, Wu-Sheng Lu, Practical Optimization - Algorithms and Engineering Applications, Springer; 2007 edition (March 12, 2007), ISBN-10: 0-387-71106-6.
- Edwin K. P. Chong, Stanislaw H. Zak, An Introduction to Optimization, Wiley 4 edition (January 14, 2013), ISBN 978-1118279014.
- Singiresu S. Rao, Engineering Optimization: Theory and Practice, Wiley; 4 edition (July 20, 2009), ISBN 978-0470183526.

Tehnici de inteligența artificială, Tehnici de inteligența artificială 1

- Introducere în limbajul de programare Python pentru prelucrarea statistică și analiza datelor
- Utilizarea mediului interactiv de dezvoltare Jupyter Notebook/Google Colab pentru analiza seturilor de date
- Învățare supervizată: Algoritmi de regresie liniară și regresie logistică
- Învățare supervizată: Arbori de decizie și random forests (RF)
- Învățare supervizată: Mașini vector suport (SVM)
- Învățare supervizată: Rețele neuronale pentru predicție și clasificare
- Învățare nesupervizată: k-Means, clustering ierarhic, reducerea dimensionalității (PCA, SVD)
- Vizualizarea datelor și prezentarea rezultatelor

Bibliografie

- Bishop, Christopher. Pattern Recognition and Machine Learning. Series: Information Science and Statistics. Springer, 2006.
- Bonaccorso, Giuseppe. Machine learning algorithms. Packt Publishing Ltd, 2017.
- Unpingco, Jose. Python for Probability, Statistics and Machine Learning. Springer, 2019.
- Geron, Aurelien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Concepts, Tools and Techniques to Build Intelligent Systems. Second Edition. O'Reilly, 2019.

Computerprogrammierung und Programmiersprachen I

- Expresii aritmetice și operatori matematici Python.
- Importarea modulelor. Fișiere Python.
- Funcții și programe Python
- Bucle pentru controlul programului
- Structuri elementare de date. Arbori.
- Vectori și șiruri
- Liste și tuple
- Programare orientată pe obiecte
- Metode și instrumente de depanare și testare

Bibliografie

- John Zelle. 2016. Python Programming: An Introduction to Computer Science,

- Third Edition. Franklin Beedle Publishers.
- Paul Deitel and Harvey Deitel. 2019. Intro to Python for Computer Science and Data Science: Learning to Program with AI, Big Data and the Cloud, First Edition. Pearson.
- Mark Lutz. 2013. Learning Python, Fifth Edition. O'Reilly Publishing.

Computerprogrammierung und Programmiersprachen II

- Tipuri de date fundamentale. Vectori, liste, stive, cozi, reprezentări și arbori.
- Tipuri de date pentru reprezentarea cantităților.
- Structuri de date complexe: Arbori de căutare binari, Arbori B, reprezentări cu grafuri, tabele hash, heaps.
- Notația BigO. Complexitate și NP-completeness.
- Algoritmi de sortare. Clasificare și proceduri elementare.
- Grafuri și algoritmi de grafuri. Algoritmii lui Dijkstra, Floyd și Kruksal.
- Strategii algoritmice: divide-and-conquer, programare dinamică, forță brută, greedy, backtracking, metaeuristici.

Bibliografie

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. 2009. Introduction to Algorithms, Third Edition (3rd. ed.). The MIT Press.
- Ralf H. Güting and Stefan Dieker. 2018. Datenstrukturen und Algorithmen, 4. Auflage. Springer Vieweg.
- Basant Agarwal and Bejamin Baka. 2018. Hands-On Data Structures and Algorithms with Python, Second Edition. Packt Publishing.

Sisteme Dinamice cu Evenimente Discrete

- Constructii de AFD pe baza specificatiilor semi-formale. Paralela cu formularea ca expresii regulate.
- Operatii unare si semnificatia lor. Minimizarea automatelor. Discutii asupra echivalentei modelelor.
- Construirea de modele complexe – obtinerea comportamentelor emergente in sisteme de tip multiagent/ CPS. Compunere sincrona. Avantaje, utilitate si precautii.
- Nedeterminism in modelare. Evenimente neobservabile. Construirea observatorului pentru orice categorie de AFN.
- Calculul expresiei regulate corespunzatoare limbajului marcat al unui AFD.
- Automate cu iesiri – necesitate, consideratii de implementare.
- Prezentarea si discutia temelor de echipa – probleme integratoare de modelare, de la proces, la model conceptual, specificarea comportamentului dorit si la AFD pentru comanda
- Modelarea proceselor ca rețelelor Petri autonome. Principii de modelare. Paralela cu modelele de tip automat. Discutii legata de alegerea formalismului. Adecvanta.

Bibliografie

- S.I.Caramihai – co-autor al capitolului 28, Sisteme Dinamice cu Evenimente Discrete –Automatica, vol. II, Editura Academiei Romane, 2013, ISBN: 978-973-27-1882-7, ISBN: 978-973-27-2298-5
- S.I.Caramihai – co-autor al capitolului 29, Sisteme Hibrade –Automatica, vol. II, Editura Academiei Romane, 2013, ISBN: 978-973-27-1882-7.
- John Hopcroft, Jeffrey Ullman – Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Ed. Addison Wesley, 2001, ISBN 0-201-44124-1.
- Cristos Cassandras, Stephane Lafortune – Introduction to Discrete Event Systems, Ed. Springer, 2008, ISBN-13: 978-0-387-33332-8; e-ISBN-13: 978-0-387-68612-7.

Descrierea procedurii de concurs

- Candidatul va fi evaluat de către comisia de concurs din perspectiva:
- a) relevanței și impactului rezultatelor științifice;
 - b) capacității candidatului de a îndruma studenți sau tineri cercetători;
 - c) competenței didactice;
 - d) capacității de a transfera cunoștințele sale către mediul economic sau social ori de a populariza propriile rezultate științifice;
 - e) capacității de a lucra în echipă și eficiența colaborărilor științifice ale acestuia, în funcție de specificul domeniului;
 - f) capacității de a derula sau conduce proiecte de cercetare-dezvoltare;
 - g) experienței profesionale în alte instituții decât UPB

lista completa a documentelor pe care candidatii trebuie sa le includa în dosarul de concurs	Conform cu metodologia privind ocuparea posturilor didactice și de cercetare vacante https://posturivacante.upb.ro/wp-content/uploads/2022/02/Metodologie.Concurs.UPB_Modificata-2022.pdf
adresa la care trebuie transmis dosarul de concurs.	- rectorat, camera R207 (Splaiul Independenței nr. 313, sector 6, București, ROMANIA)