

**Universitatea Politehnica din București**  
**Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică**  
**Departamentul de Tehnologia Construcțiilor de Mașini**  
**Informații concurs post nr. 18 Conferențiar pe perioadă nedeterminată**

<b>Universitate/ Facultate/ Departament</b>	Universitatea Politehnica din Bucuresti Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică Departamentul de Tehnologia Construcțiilor de Mașini
<b>Poziția în statul de funcții</b>	18
<b>Funcție</b>	<b>Conferențiar universitar</b>
<b>Disciplinele din planul de învățământ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INFORMATICĂ APLICATĂ</li> <li>• SISTEME DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ</li> <li>• PROGRAMAREA CALCULATOARELOR ȘI LIMBAJE DE PROGRAMARE 1</li> <li>• APLICAȚII INFORMATICE PENTRU PROIECTARE ȘI FABRICARE ASISTATE</li> </ul>
<b>Domeniu științific</b>	<i>Inginerie Industrială</i>
<b>Descriere post</b>	<p><b>Activități specifice postului:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Îndeplinirea normei universitare conform art. 287 din Legea nr. 1/2011. - Norma didactică minimă săptămânală - 10 ore convenționale. Suma totală a orelor dintr-o normă didactică sau de cercetare este de 1720 ore pe an.</li> <li>- 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 (ANEXA 3a)</li> <li>- Titularul postului este subordonat direct Directorului Departamentului TCM si asigură aplicarea conținutului fișelor disciplinelor prin <i>cursuri, seminarii, lucrări și aplicații practice</i>; elaborează suporturi de curs, lucrări practice și alte materiale didactice necesare învățământului și cercetării științifice; pregătește și conduce ședințe de curs, seminarii, lucrări și aplicații practice la disciplinele la care este desemnat, în conformitate cu planurile de învățământ aprobate; îndrumă pregătirea școlară a studenților</li> </ul>
<b>Atribuțiile/activitățile aferente</b>	<p><b>Atribuțiile/activitățile aferente postului scos la concurs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- desfășoară activități de cercetare științifică în sprijinul activității de învățământ, concretizate în cărți, studii și articole publicate în reviste de specialitate;</li> <li>- participă cu lucrări proprii și referate la sesiunile de comunicări științifice, colocvii, conferințe naționale și internaționale;</li> <li>- se preocupă de perfecționarea și modernizarea tehnologiilor didactice folosite în procesul de învățământ;</li> </ul> <p>participa la proiecte de cercetare în cadrul competițiilor naționale și internaționale de obținere de fonduri pentru a sprijini cercetarea științifică din UPB.</p>
<b>Salariul minim de încadrare</b>	- în conformitate cu prevederile din Legea-cadru nr. 153 din 28 iunie 2017 privind salarizarea personalului plătit din fonduri publice
<b>Înscrierea la concurs</b>	Conform calendarului concursului <a href="https://posturivacante.upb.ro/didactice/">https://posturivacante.upb.ro/didactice/</a>
<b>Data susținerii probelor Locul susținerii</b>	<a href="https://posturivacante.upb.ro/didactice/">https://posturivacante.upb.ro/didactice/</a>
<b>Comunicare a rezultatelor</b>	Ziua desfășurării ultimei probe de concurs conform programării probelor
<b>Perioadă de contestații</b>	3 zile lucrătoare după comunicarea rezultatelor conform calendarului concursului (exclusiv pentru nerespectarea procedurilor legale de concurs)

**Tematica probelor de concurs**

**DISCIPLINELE**

- INFORMATICĂ APLICATĂ
- SISTEME DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ
- PROGRAMAREA CALCULATOARELOR ȘI LIMBAJE DE PROGRAMARE 1
- APLICAȚII INFORMATICE PENTRU PROIECTARE ȘI FABRICARE ASISTATE

**TEMATICĂ**

**INFORMATICĂ APLICATĂ**

1. Noțiuni introductive: Bazele tehnologiei informației. Reprezentarea informației în calculatoare Inteligență naturală și artificială (AI). Evoluția inteligenței. Robotică vs. AI. Categoriile de inteligență artificială.
2. Algoritmi și reprezentarea acestora: Scheme logice (organigrame) și pseudocod pentru reprezentarea algoritmilor. Abraham Wald și matricele rare. Conexiunea cu AI.
3. Predicție și probabilități condiționate: Personalizare și probabilități condiționate în AI. Netflix și algoritmul său de predicție. Caracteristici latente și marketing direcționat.
4. Introducere în modelare și simulare, utilizarea mediului Matlab – Simulink. Recunoașterea unor modele: Învățarea automată și „potrivirea” regulilor de predicție cu datele reale în astronomie și medicină.
5. Sisteme autonome și Relația lui Bayes: revoluția sistemelor autonome. Algoritmi de căutare, actualizarea Bayesiană și autovehiculele autonome. Regula lui Bayes în diagnosticarea medicală. Studii de caz în Matlab.
6. Procesarea limbajului natural și algoritmul lui Grace Hopper: Revoluțiile limbajului de programare și limbajului natural, începutul programării. Alexa și limbajul natural. Studii de caz definite în Matlab.
7. Pariurile, teoria probabilităților și AI: Importanța variabilității. Istoria celui mai vechi sistem de detectare a anomaliilor: trezoreria UK. Detectarea anomaliilor în epoca AI. Studii de caz în Matlab

**Bibliografie**

Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, David J. Wetherall, Computer Networks, Global Edition, 6th edition, Published by Pearson 2021.

Shane Torbert, Applied Computer Science, Ed. Springer International Publishing AG 2018

Nick Polson & James Scott, *AIQ*, Transworld Publishers, Penguin Random House UK, 2018;

Matlab – *Manual de referință*;

**SISTEME DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ**

1. Elemente de baza din domeniul Inteligenței artificiale.
2. Spațiul stărilor unei probleme și arborele soluțiilor: Structuri de reprezentare, Metode și tehnici de căutare, Problematika căutării unui drum (Path Finding).
3. Recunoașterea formelor: Metode, Abordarea statistică, Algoritmi Bayes și funcții discriminant, Recunoaștere nesupervizată, Abordare sintactică, Selecția trăsăturilor, Clasificarea liniară și neliniară.
4. Introducere în rețele neuronale: Elementele de bază ale calculului neuronal. Modele neuronale. Funcții de activare. Instruirea rețelelor neuronale.
5. Rețele neuronale feed-forward (cu învățare supervizată): Perceptronul multistrat (MLP), Model, Algoritm de instruire (principiu, funcția criteriu, algoritmul standard), Limitele perceptronului.
6. Arhitectura multistrat a rețelelor neuronale cu propagare înainte, Funcția criteriu, Rețele cu funcții de bază radiale (RBF).
7. Rețele neuronale recurente bidirecționale: Arhitecturi, Hopfield, Memoria asociativă bidirecțională.
8. Rețele neuronale cu autoorganizare (cu învățare nesupervizată): Rețele cu autoorganizare Kohonen (Self Organizing Maps=SOM), Rețele bazate pe teoria rezonanței adaptive (ART).
9. Rețele neuronale Deep Learning în aplicații de recunoaștere de pattern-uri: Convolutional Neural Networks (CNN) în recunoașterea avansată de imagini. EXEMPLE IN MATLAB
10. Logica fuzzy: Mulțimi fuzzy (vagi), Relații fuzzy, Raționament aproximativ, Sisteme cu logică fuzzy, Controlere, Modelare, Conducere fuzzy, Grupare (clasificare) fuzzy a datelor, Decizie fuzzy.
11. Rețele hibride de tip Neuro-fuzzy: Integrarea logicii „fuzzy” și a rețelelor neuronale.
12. Arhitectura și funcționarea unui sistem expert: Sisteme expert bazate pe reguli, motor de inferență.
13. Aplicații ale sistemelor de inteligență artificială: Clasificarea semnalelor și imaginilor, Clasificarea obiectelor, Tehnologie biometrică (recunoașterea iris, identificarea feței), Roboți mobili cu vedere artificială.
14. Inteligența artificială utilizată la interfața om – mașină (HMI): BCI , principii, aplicații, stadiul actual.

**Bibliografie**

Stuart Russell, Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition, 4th edition, Published by Pearson (May 13th 2021)

Matlab – *Manual de referință*;

**PROGRAMAREA CALCULATOARELOR ȘI LIMBAJE DE PROGRAMARE 1**

1. Organizarea datelor .Concepte de baza folosite.Modalitati de organizare a datelor
- 2.Introducere in programarea calculatoarelor
- 3.Algoritmi si reprezentarea acestora. Caracteristici ale algoritmilor. Scheme logice si pseudocod.
- 4.Implementarea algoritmilor in limbaj de programare, legătura cu elementele de limbaj asociat.
- 5.Structura unui program in C++
- 6.Elemente de programare in limbaj.Tipuri de date.
- 7.Instrucțiuni de citire, scriere, atribuire si conversie Functii de intrare/iesire
- 8.Expresii si operatori

	<p>9.Instrucțiuni de control al fluxului de prelucrare a datelor: instrucțiuni condiționale, instrucțiuni repetitive</p> <p>10.Lucrul cu tablouri (masive) de date. Implementari si metode asociate</p> <p>11. Programare structurata. Module si funcții. Definirea si utilizarea functiilor. Structuri de date</p> <p>12.Lucrul cu fisiere</p> <p>13.Programarea interfetelor utilizator in limbaj</p> <p>14.Elemente de programare grafica disponibile</p> <p>Bibliografie</p> <p>Delores M Etter, Jeanine A. Ingber, Engineering Problem Solving with C++, International Edition, 3rd edition, Published by Pearson Higher Education (January 27th 2012)</p> <p><b>APLICAȚII INFORMATICE PENTRU PROIECTARE ȘI FABRICARE ASISTATE</b></p> <p>1.Introducere in utilizarea mediului MATLAB - SIMULINK;</p> <p>2.Modelarea problemelor pentru decizii în domeniul sistemelor industriale: căutarea soluției în spațiul stărilor, strategii irevocabile, strategii tentative, metode de căutare sistematică, căutări ghidate de costuri, satisfacerea constrângerilor.</p> <p>3. Utilizarea principalelor funcții Matlab ale Toolbox-urilor Automated Driving si Robotics System Toolbox</p> <p>Rezolvarea unor probleme folosind implementări disponibile:</p> <p>- Conducere automată cu MATLAB, Simulink și RoadRunner. MATLAB, Simulink și RoadRunner se folosesc pentru proiectarea avansată a sistemelor automate de percepție, planificare și control a condusului, permițând inginerilor să obțină o perspectivă asupra comportamentului din lumea reală, să reducă testarea vehiculelor și să verifice funcționalitatea software-ului încorporat. Accesare, vizualizare și etichetare de date. Simulare de scenarii de conducere. Proiectarea algoritmilor de planificare și control. Proiectarea unor algoritmi de percepție. Integrare și testare.</p> <p>- Robotics System Toolbox de la Matlab utilizeaza instrumentele și algoritmi săi pentru proiectarea, simularea, testarea și implementarea aplicațiilor de manipulare și roboți mobili. Utilizarea pentru manipulatori a algoritmilor pentru verificarea coliziunilor, planificarea traseului, generarea traiectoriei, cinematica înainte și inversă și dinamică folosind o reprezentare rigidă a arborelui corpului. Utilizarea pentru roboții mobili, a algoritmilor de cartografiere, localizare, planificare a traseului, urmărire a traseului și control al mișcării.</p> <p>Bibliografie</p> <p>Matlab – <i>Manual de referință</i>;</p>
<p><b>Descrierea procedurii de concurs</b></p>	<p>Candidatul va fi evaluat de către comisia de concurs din perspectiva:</p> <p>a) relevanței și impactului rezultatelor științifice;</p> <p>b) capacitatii candidatului de a îndruma studenți sau tineri cercetători;</p> <p>c) competenței didactice;</p> <p>d) capacitatii de a transfera cunoștințele sale către mediul economic sau social ori de a populariza propriile rezultate științifice;</p> <p>e) capacitatii de a lucra în echipă și eficiența colaborărilor științifice ale acestuia, în funcție de specificul domeniului;</p> <p>f) capacitatii de a derula sau conduce proiecte de cercetare-dezvoltare;</p> <p>g) experienței profesionale în alte instituții decât UPB</p> <p><b>Probele de concurs:</b></p> <p><i>PROBA I:</i> Prelegere publică privind activitatea desfășurată, dezvoltarea carierei și contribuții științifice originale.</p>
<p><b>lista completa a documentelor pe care candidatii trebuie sa le includa în dosarul de concurs</b></p>	<p>Conform art. II.5 din Metodologia privind ocuparea posturilor didactice și de cercetare vacante în UPB</p> <p><a href="https://posturivacante.upb.ro/wp-content/uploads/2022/02/Metodologie.Concurs.UPB_Modificata-2022.pdf">https://posturivacante.upb.ro/wp-content/uploads/2022/02/Metodologie.Concurs.UPB_Modificata-2022.pdf</a></p>
<p><b>adresa la care trebuie transmis dosarul de concurs.</b></p>	<p>Rectorat UPB, camera R207 (în zilele lucrătoare)</p> <p>floarea.dragomir@upb.ro</p>