

**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Științe Aplicate**  
**Departamentul de Metode și Modele Matematice**  
**Informații concurs post nr. 34 pe perioadă nedeterminată**

<b>Poziția în statul de funcții</b>	34
<b>Funcție</b>	<b>Asistent</b>
<b>Disciplinele din planul de învățământ</b>	Teoria probabilităților și statistică matematică; Matematici speciale; Algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale; Analiză matematică
<b>Domeniu științific</b>	<i>Matematică</i>
<b>Descriere post</b>	<p><b>Activități specifice postului:</b> Îndeplinirea normei universitare, conform Art. 211 din Legea învățământului superior nr. 199/2023 și Instrucțiunilor privind evidența cadrelor didactice și a activităților procesului de învățământ din Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București.</p> <p>Ocuparea acestui post necesită studii de specialitate în domeniul de referință și implică îndeplinirea criteriilor din Metodologia organizării și desfășurării concursurilor pentru ocuparea posturilor didactice în Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București și din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și adăugirile ulterioare.</p> <p>Titularul postului este subordonat direct Directorului Departamentului de Metode și Modele Matematice și asigură aplicarea conținutului fișelor disciplinelor prin intermediul seminariilor.</p>
<b>Atribuțiile/activitățile aferente</b>	<p><b>Atribuțiile/activitățile aferente postului scos la concurs:</b> Activități didactice normate în statul de funcții (predare seminar), activități de cercetare (activitate de cercetare programată în cadrul normei didactice de bază, elaborarea rapoartelor de cercetare, elaborarea de articole și comunicări științifice), activități pregătitoare pentru activități didactice (redactarea materialelor didactice suport pentru desfășurarea activităților de seminar), evaluarea studenților la examenul final sau în timpul semestrelor, la disciplinele cu verificare pe parcurs, participarea la activitățile administrative ale catedrei și la cele utile comunității academice.</p>
<b>Salariul minim de încadrare</b>	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
<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)
<b>Tematica probelor de concurs</b>	<p><b>Teoria probabilităților și statistică matematică – Tematică</b></p> <p>Evenimente, câmp de probabilitate. Evenimente, spațiu de selecție; Frecvența absolută și relativă de apariție a unui eveniment; Câmp de evenimente, sistem complet de evenimente; Operații cu evenimente; Câmp de probabilitate; Definiția axiomatică a probabilității (în sens Kolmogorov); Proprietăți ale probabilității; Probabilitatea evenimentelor independente, condiționate; Formula probabilității totale; Formula lui Bayes; Inegalitatea lui Boole</p> <p>Schema de probabilitate. Schema lui Bernoulli (cu două și mai multe stări), schema lui Poisson, schema hipergeometrică</p> <p>Variabile aleatoare discrete și continue. Definiții, funcția de probabilitate, densitate de probabilitate, funcția de repartiție; Operații cu variabile aleatoare; Funcții de variabile aleatoare</p> <p>Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare. Media, dispersia, abaterea standard,</p>

momentele inițiale și centrate, covarianța, coeficientul de corelație, funcția generatoare de momente, funcția caracteristică

Repartiții clasice (legi de probabilitate clasice, discrete și continue). Repartiția Bernoulli, binomială, Poisson, uniformă (discretă și continuă), exponențială, normală; Funcția Gauss-Laplace

Vectori bidimensionali (variabile aleatoare discrete). Reprezentare, funcția de probabilitate, funcția de repartiție; Repartiții marginale și condiționate, medii marginale și condiționate

Vectori bidimensionali (variabile aleatoare continue). Densitatea de repartiție, funcția de repartiție; Densități și funcții de repartiție marginale și condiționate; Medii marginale și condiționate, Operații cu variabile aleatoare continue (transformări de variabile aleatoare, densitatea de repartiție a sumei, diferenței, produsului și câtului)

Regresie. Funcții de regresie, estimări liniare și neliniare

Șiruri de variabile aleatoare, Legea numerelor mari, Teorema limită centrală. Tipuri de convergență, Inegalitatea lui Cebâșev, Teorema "celor 3 sigma", LNM (forma slabă), LNM sub forma lui Bernoulli; TLC forma Liapunov și forma Moivre-Laplace

Procese stocastice. Proprietatea Markov. Noțiunea de proces stocastic, proprietatea Markov. Aplicații și exemple (procese Poisson, procese de naștere și moarte, fiabilitate etc.)

Elemente de statistică descriptivă. Seturi de date, gruparea datelor (clase de date), indicatori ai tendinței centrale, dispersiei și poziției datelor; reprezentarea grafică a datelor

Statistică inferențială. Estimări punctuale. Populație statistică, selecții, statistici, tipuri de estimatori; Aplicații estimatori punctuali: Metoda momentelor, Metoda verosimilității maxime

Estimări cu ajutorul intervalelor de încredere. Noțiunea de cuantilă, nivel de semnificație, interval de încredere. Determinarea intervalelor de încredere pentru parametrii repartițiilor uzuale (normală, exponențială, Bernoulli, Poisson)

Ipoteze statistice. Teste parametrice și neparametrice. Teste pentru verificarea ipotezelor referitoare la parametrii repartiției normale, testul z pentru proporții; Teste grafice, testul de concordanță chi-pătrat, testul de concordanță Smirnov-Kolmogorov

#### **Teoria probabilităților și statistică matematică – Bibliografie**

1. Gheorghe Budianu, *Probabilități și statistică*, Editura Fair Partners, 2005.
2. Gheorghe Budianu, Cristina Șerbănescu, *Probleme de probabilități și statistică*, Editura Fair Partners, 2005.
3. Mariana Craiu, *Statistică matematică. Teorie și probleme*, Editura Matrix Rom, 2002.
4. Morris H. DeGroot, Mark J. Schervish, *Probability and Statistics*, Fourth Edition, Pearson, 2011.
5. Liviu Jalbă, Octavian Stănășilă, *Sfera incertitudinii*, Fundația Floarea Darurilor, 2017.
6. Irina Meghea, *Matematici speciale*, Editura Politehnica Press, 2011.
7. Andrei G. Oprina, Emil Simion, *Elemente de teoria probabilităților*, Editura Matrix Rom, 2017
8. Cristina Șerbănescu, Cristina Căneapă, *Culegere de probleme de probabilități și procese stocastice*, Editura Printech, 2016.

#### **Matematici speciale – Tematică**

Ecuatii diferențiale de ordinul întâi. Existența și unicitatea soluției în condiții inițiale date

Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior și sisteme diferențiale liniare

Noțiuni de teorie calitativă: echilibru, soluție periodică, stabilitate, portret de faze

Sisteme autonome. Traectorii și integrale prime. Linii de câmp, suprafețe de câmp, ecuații cvasiliniare de ordinul întâi.

Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul al doilea. Aducerea la forma canonică și clasificare. Metode de rezolvare pentru ecuații de tip hiperbolic și parabolic. Problema Dirichlet

Funcții complexe: limită, continuitate, olomorfie. Relațiile Cauchy–Riemann. Integrala complexă. Teorema lui Cauchy. Formula integrală a lui Cauchy. Serii Laurent. Teorema reziduurilor. Calculul unor integrale reale folosind teorema reziduurilor

Transformarea Laplace

Transformarea Z

Serii Fourier (forma complexă). Transformarea Fourier

#### **Matematici speciale – Bibliografie**

1. Cristina Bercia, Romeo Bercia, *Matematici speciale. Teorie și aplicații*, Editura Printech, București, 2010.

2. Vasile Brînzănescu, Octavian Stănășilă, *Matematici speciale*, Editura ALL, 1998.
3. Mircea Cimpoeaș, *Capitole de algebră liniară, geometrie și ecuații diferențiale pentru ingineri*, Editura Politehnica Press, București, 2021.
4. Tania-Luminița Costache, *Lección de Matematici speciale*, Editura Politehnica Press, București 2017.
5. Ioana Luca, Gheorghe Opreșan, *Matematici avansate*, Editura Printech, București, 2001.
6. Ana Niță, Alina Niță, *Ecuații și sisteme diferențiale*, Editura Matrix Rom, București, 2000.
7. Ion Gh. Șabac, *Matematici speciale*, Editura Didactică și Pedagogică, 1981.
8. Antonela Toma, Vladimir Slesar, *Advanced Mathematics. Problems and exercises*, Editura Politehnica Press, București, 2019.

### **Algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale – Tematică**

Sisteme liniare, matrice, structuri algebrice (recapitularea noțiunilor fundamentale din liceu). Metoda lui Gauss. Metoda Gauss–Jordan  
 Geometrie analitică și vectorială în plan și în spațiu  
 Spații vectoriale: liniar independență, sistem de generatori, bază, dimensiune. Subspații vectoriale. Suma și intersecția. Suma directă  
 Aplicații liniare. Nucleul și imaginea unei aplicații liniare. Matricea asociată unei aplicații liniare. Schimbarea bazei  
 Produs scalar. Complementul ortogonal al unui subspațiu. Ortogonalizare Gram–Schmidt. Descompunerea QR  
 Valori și vectori proprii. Forme canonice. Diagonalizarea matricelor simetrice  
 Forme pătratice. Aducerea la forma canonică. Conice și quadrice  
 Ecuații diferențiale de ordinul întâi. Existența și unicitatea soluției în condiții inițiale date  
 Ecuații diferențiale liniare de ordin superior și sisteme diferențiale liniare  
 Noțiuni de teorie calitativă: echilibru, soluție periodică, stabilitate, portret de faze

### **Algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale – Bibliografie**

1. Adriana Balan, Radu F. Constantin, *Algebră liniară și geometrie. Teorie și probleme*, Editura Printech, București, 2005
2. Silvia Balea, Ana Niță, Alina Niță, Radu Ursianu, *Algebră liniară și geometrie*, Editura Printech, București, 2004
3. Viorel Barbu, *Ecuații diferențiale*, Editura Junimea, 1985.
4. Vasile Brînzănescu, Octavian Stănășilă, *Matematici speciale*, Editura ALL, 1998.
5. Mircea Cimpoeaș, *Capitole de algebră liniară, geometrie și ecuații diferențiale pentru ingineri*, Editura Politehnica Press, București, 2021
6. Irina Meghea, *Lección de algebră și geometrie*, Editura Politehnica Press, București, 2010
7. Alexandru Negrescu, *Algebră liniară. O abordare prietenoasă*, Editura Politehnica Press, 2023.
8. Alina Petrescu-Niță, *Algebră liniară aplicativă*, Editura Politehnica Press, 2021.
9. Gilbert Strang, *Introduction to Linear Algebra*, Fourth Edition, Wellesley-Cambridge Press, 2009.

### **Analiză matematică – Tematică**

Mulțimi. Șiruri de numerelor reale  
 Serii numerice  
 Șiruri și serii de funcții, convergență uniformă, derivare și integrare termen cu termen  
 Serii de puteri, funcții elementare. Formula lui Taylor  
 Serii Fourier (forma reală)  
 Elemente de topologie a spațiului  $\mathbf{R}^n$ . Funcții de mai multe variabile, continuitate.  
 Derivate parțiale. Diferențiala. Diferențiala a doua. Extreme libere. Extreme cu legături (în  $\mathbf{R}^2$ ,  $\mathbf{R}^3$ )  
 Integrale improprii. Integrale cu parametru. Integrale euleriene  
 Lungimea curbilor. Integrale curbilini. Câmpuri de gradient  
 Integrale duble. Integrale triple  
 Suprafețe, aria suprafețelor, integrale de suprafață  
 Formule integrale (Green–Riemann, Gauss–Ostrogradski, Stokes)

### **Analiză matematică – Bibliografie**

1. Paul Flondor, Octavian Stănășilă, *Lección de analiză matematică și exerciții rezolvate*, Editura ALL, 1996.
2. Andrei Halanay, Radu Gologan, Dan Timotin, *Elemente de analiză matematică*,

	<p>Editura Matrix Rom, 2003.</p> <p>3. Octavian Stănășilă, <i>Analiză matematică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.</p> <p>4. James Stewart, <i>Calculus. Early Transcendentals</i>, Seventh Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2012.</p>
<b>Descrierea procedurii de concurs</b>	<p>Candidatul va fi evaluat de către comisia de concurs din perspectiva:</p> <p>a) relevanței și impactului rezultatelor științifice;</p> <p>b) capacității candidatului de a îndruma studenți sau tineri cercetători;</p> <p>c) competenței didactice;</p> <p>d) capacității de a transfera cunoștințele sale către mediul economic sau social ori de a populariza propriile rezultate științifice;</p> <p>e) capacității de a lucra în echipă și eficiența colaborărilor științifice ale acestuia, în funcție de specificul domeniului;</p> <p>f) capacității de a derula sau conduce proiecte de cercetare-dezvoltare;</p> <p>g) experienței profesionale în alte instituții decât POLITEHNICA București</p>
<b>lista completa a documentelor pe care candidatii trebuie sa le includa în dosarul de concurs</b>	<p>Conform cu metodologia privind ocuparea posturilor didactice și de cercetare vacante <a href="https://posturivacante.upb.ro/wp-content/uploads/2025/07/Metodologie-de-concurs-pentru-ocuparea-posturilor-didactice-si-de-cercetare-vacante-2025.pdf">https://posturivacante.upb.ro/wp-content/uploads/2025/07/Metodologie-de-concurs-pentru-ocuparea-posturilor-didactice-si-de-cercetare-vacante-2025.pdf</a></p>
<b>adresa la care trebuie transmis dosarul de concurs.</b>	<p>- Rectorat, camera <b>R 322-324</b> (Splaiul Independenței nr. 313, sector 6, București, ROMÂNIA)</p>