

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI**

**Facultatea de Construcții și Instalații**

**Departamentul Mecanica Structurilor**

Concurs pentru ocuparea postului de asistent poz. 26 din Statul de funcții

Disciplinele postului: Rezistența materialelor 1/Strength of Materials 1

Rezistența materialelor 2

Computer Programming and Programming Languages

**TEMATICA DE CONCURS**

pentru postul de asistent (perioada nedeterminată)

**PROBA SCRISĂ la STRENGTH OF MATERIALS 1**

- 1. Introduction. Classification and Idealized Representation of Structural Elements** - Strength of Materials Objectives. Classification of Structural Elements. Idealized Representation of Structural Elements. Reference Systems. Supports.
- 2. Loads. Equilibrium of Structural Elements** - Classification of Loads. Equilibrium Equations Expressed in Vector and Scalar Forms.
- 3. Internal Forces and Moments** - Internal Resistant Wrench. Diagrams of Internal Forces and Moments. Differential Relations between Loads and Internal Forces and Moments. States of Loading.
- 4. Stresses. Strains. Displacements** - Total Stress. Normal Stress. Shear Stress. Stress Tensor. Equivalence Relations. Axial Strains. Shear Strains. Strain Tensor. Displacements.
- 5. Strength of Materials Background** - Hypotheses. Characteristic Diagram of the Specimen. Characteristic Diagram of the Material. Mechanical Properties of Materials. Hooke's Law. Work and Strain Energy. Design Methods in Strength of Materials.
- 6. Plane Stress. Plane Strain** - Stresses on Inclined Planes. Principal Stresses. Extreme Shear Stresses. Mohr's Circle for Plane Stress. Isostatics. Strains along Different Directions. Principal Strains. Mohr's Circle for Plane Strain. Hooke's Law for Plane Stress and Strain.
- 7. Concentric Tension or Compression** - General Considerations. Normal Stresses Formula. Strains and Displacements. Stress Concentration. Own Weight Effect. Member of Constant Strength. Stepped and Tapered Members. Statically Indeterminate Structural Elements and Systems. Strain Energy. Design Aspects.
- 8. Pure Shear. Joints.** - General Considerations. Shear Stress Formula. Strains and Displacements. Strain Energy. Design of Joints (by using rivets, bolts, welding).
- 9. Free Torsion** - General Considerations. Shear Stress Formula (for Circular Sections, Rectangular Sections, Thin - Walled Open Sections, Thin - Walled Closed Sections). Strains. Displacements. Strain Energy. Design Aspects.
- 10. Pure Bending** - General Considerations. Normal Stress Formula (Navier's Formula). Extreme Normal Stresses. Beam of Constant Strength. Arm of the Internal Resisting Couple. Strains. Strain Energy. Design Aspects.
- 11. Combined Bending and Shear** - General Considerations. Shear Stress Formula (Juravski's Formula). Plane Stress at a Point of a Beam Subjected to Combined Bending and Shear. Isostatics. Longitudinal Shear Force. Shear Center. Strain Energy. Design Aspects.

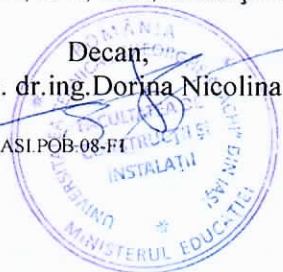
Bibliografie

1. Murărașu V., Toma I. O., (2013), *Strength of Materials – Fundamentals*, Ed. StudIS, Iași, ISBN: 978-606-624-553-1.
2. Ibănescu M., Toma I.O., (2013), *Strength of Materials – Advanced*, Ed. Societății Academice „Matei Teiu Botez”, 978-606-972-046-3
3. Timoshenko S.P., (2010), *History of Strength of Materials*, Dover Publications Inc., ISBN: 0-486-61187-6.
4. Murărașu V., (2010), *Rezistența materialelor*, vol. 1, Ed. Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași, ISBN: 978-973-8955-90-5.
5. Precupanu D., Ibănescu Mihaela, *Strength of materials - theoretical synthesis and engineering applications*, Ed. Ștef, Iași, 2006;
6. Ioana Missir Vlad, *Strength of materials – selected problems*, Tehnopress Iași, 2004;
7. Vlad Missir I., Boazu R., (2001), *Rezistența materialelor (Résistance de matériaux)*, Ed. „Gh. Asachi” Iași.
8. Precupanu D., (2000), *Fundamente de Rezistența construcțiilor*, Ed. Corson, Iași.
9. Ungureanu N., Vrabie M., (1999), *Rezistența materialelor*, vol. 1, Ed. „Gh. Asachi”, Iași.
10. Gere M.J., Timoshenko P.St., *Mechanics of Materials*, Stanley Thornes (Publishers) Ltd, 1999.
11. Diaconu M., (1998), *Rezistența materialelor \* Aide-mémoire*, Ed. CERMI, Iași.
12. Vlad I., Ibănescu M., (1998), *Strength of Materials*, Ed. CERMI Iași.
13. Soare M.V., Ilie V., Bia C., *Rezistența materialelor în aplicații*, Ed. Tehnică, București, 1996;

Decan,  
Prof.univ. dr.ing. Dorina Nicolina Isopescu

Director department,  
Șef lucr.dr.ing. Ionuț Ovidiu Toma

Formular TUIASI.POB-08-F1





**UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI**

**Facultatea de Construcții și Instalații**

**Departamentul Mecanica Structurilor**

Concurs pentru ocuparea postului de asistent poz. 26 din Statul de funcții

Disciplinele postului: Rezistența materialelor 1/Strength of Materials 1

Rezistența materialelor 2

Computer Programming and Programming Languages

**TEMATICA DE CONCURS**

pentru postul de asistent (perioada nedeterminată)

**PROBA ORALĂ la REZISTENȚA MATERIALELOR 2**

**1. Deplasări la încovoiere.** Ecuația diferențială a axei deformată. Metode pentru calculul deplasărilor. Calculul din condiția de rigiditate. Calculul grinzilor static nedeterminate.

**2. Încovoiere oblică.** Starea de tensiune: tensiuni normale și tensiuni tangențiale. Ecuația axei neutre. Relații pentru calculul tensiunilor extreme, cazuri particulare. Deplasări la încovoiere oblică. Energia potențială de deformare. Calculul de rezistență.

**3. Întindere - compresiune excentrică.** Starea de tensiune. Ecuația axei neutre. Legătura dintre axa neutră și poziția punctului de aplicare a forței excentrice. Tensiuni extreme, cazuri particulare. Energia potențială de deformare. Calculul de rezistență. Sâmbure central. Zona activă.

**4. Calculul elementelor structurale în domeniul elasto-plastic.** Analiza barelor și sistemelor de bare supuse la întindere. Analiza grinzilor static determinate și static nedeterminate. Tensiuni remanente după descărcare. Extinderea zonelor plastice în lungul barelor solicitate la încovoiere.

**5. Stabilitatea barelor comprimate.** Considerații asupra fenomenului de stabilitate. Ipotezele calculului de stabilitate. Flambajul prin încovoiere a barei ideale-forța critică Euler. Cazuri fundamentale. Domeniul de valabilitate al formulei lui Euler. Calculul forței critice pentru flambajul în domeniul elasto-plastic. Calculul de stabilitate conform SR EN 1993-1-1.

**6. Starea spațială de tensiune și deformare.** Variația tensiunilor din jurul unui punct. Tensiuni principale și direcțiile lor. Tensiuni tangențiale extreme. Elipsoidul tensiunilor. Analiza grafică a stării de tensiune din jurul unui punct. Tensiuni octaedrice. Tensorul sferic și deviatorul tensiunilor. Starea de deformare dintr-un punct. Ecuațiile fizice - legea lui Hooke generalizată.

**7. Teorii de rezistență.** Generalități. Definiții. Teoria tensiunilor normale maxime (teoria I-a). Teoria deformărilor liniare specifice maxime (teoria a-II-a). Teoria tensiunilor tangențiale maxime (teoria a-III-a). Teoria energiei potențiale de deformare (teoria a-IV-a). Teoria energiei potențiale de deformare a variației formei (teoria a-V-a). Teoria lui Mohr.

Bibliografie

1. Vrabie M., Ibănescu M., Toma I.O., Băetu S.A., Chițan V.E. (2018), *Rezistența materialelor. Culegere de probleme. Solicitări Compuse. Ediție bilingvă româno-engleză*, Ed. Societății Academice "Matei-Teiu Botez"
2. Murărașu V., Venghiac V.M., (2015), *Stabilitatea barelor comprimate*, Ed. Societății Academice "Matei-Teiu Botez".
3. Ibănescu M., Toma I.O., (2013), *Mechanics of Materials. Advanced*, Ed. Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași
4. Murărașu V., Toma O.I., (2013), *Strength of Materials-Fundamentals* - Ed. Studis, Iași.
5. Murărașu V., (2010), *Rezistența materialelor*, vol. 1, Ed. Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași.
6. Vrabie M., (2010), *Rezistența materialelor II – solicitări compuse*, suport de curs în format electronic.
7. Precupanu D., (2009), *Fundamente de Rezistența construcțiilor*, Ed. Politehnicum, Iași.
8. Ungureanu N., Vrabie M., (2004), *Rezistența materialelor - Probleme avansate*, Ed. Soc. Acad. „Matei-Teiu Botez”, Iași.
9. Boazu R., (2003), *Teoria structurilor*, Ed. Cermi, Iași.
10. Vlad Missir I., (2002), *Strength of Materials – Combined States of Loading*, Editura Tehnica-Info, Chișinău.
11. Murărașu V., (2002), - *Rezistența elementelor structurale*, Editura Tehnica, Științifică și Didactică CERMI Iași.
12. Precupanu D., (2000), *Fundamente de Rezistența construcțiilor*, Ed. Corson, Iași.
13. Ispas B., Ungureanu I., Constantinescu E., (1995), *Rezistența materialelor*, 3 vol., U. T. C. București.
14. Diaconu M., Gorbănescu D., (1990), *Rezistența materialelor*, vol. 4, I. P. Iași.
15. Bîa C., Ilie V., Soare M.V., (1983), *Rezistența materialelor și teoria elasticității*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.

Decan,

Prof.univ. dr.ing. Dorina Nicolina Isopescu

Formular TUIASI.POB.08-F1

Director departament,

Șef lucr.dr.ing. Ionuț Ovidiu Toma



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI**

**Facultatea de Construcții și Instalații**

**Departamentul Mecanica Structurilor**

Concurs pentru ocuparea postului de asistent poz. 26 din Statul de funcții

Disciplinele postului: Rezistența materialelor 1/Strength of Materials 1

Rezistența materialelor 2

Computer Programming and Programming Languages

**TEMATICA DE CONCURS**

pentru postul de asistent (perioada nedeterminată)

**PROBA PRACTICĂ la COMPUTER PROGRAMMING AND PROGRAMMING  
LANGUAGES**

**1. Programming environments – Matlab (or Octave, or Scilab).** The candidates are asked to solve a mathematical / engineering problem in a programming environment as Matlab, Octave or Scilab (at each candidate's will). The solution could need the use of commands as **for**, **while** (for loops), **if**, **elseif**, **switch** (for conditional branches), **input**, **display** (for I/O operations), **plot** (for graphics). Very good matrix manipulation is required.

**2. Algorithms and Flowcharts (block diagrams) – use of specialized software (as Draw.io).** The candidates are asked to solve a mathematical/engineering problem (i.e., to generate an algorithm) containing loops and branches. The solution should be presented in a graphical manner (i.e., as a flowchart – block diagram) using some specialized software, as Draw.io.

**3. Text Editors - Microsoft Word from Microsoft Office.** The candidates must reproduce one A4 page with scientific content in a highly specialized text editor (MS Word). The page should contain: formatted text, small (MS Word) technical drawing, complex formulae/equations, formatted table.

**4. Table editors – Microsoft Excel from Microsoft Office.** The candidates have to solve a problem containing table data. The formulae used in generating results should make use of calculations based on conditions and data taken from multiple columns. Spreading formulae on multiple lines is required. Graphics of results should be asked.

Bibliografie

1. Păuleț-Crăniceanu Fideliu, guides for laboratory tests (electronic format)  
[https://drive.google.com/file/d/1dp1FcgljrlE44jfdTfpw\\_tHk-BSHAZH/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1dp1FcgljrlE44jfdTfpw_tHk-BSHAZH/view?usp=sharing)
2. Microsoft Word for Windows training  
<https://support.microsoft.com/en-us/office/word-for-windows-training-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73>.
3. Microsoft Excel for Windows training  
<https://support.microsoft.com/en-us/office/excel-video-training-9bc05390-e94c-46af-a5b3-d7c22f6990bb>.
4. Draw.io – flowchart software - <https://app.diagrams.net/>  
<https://www.youtube.com/channel/UCiTrN9b8P4CoSfpkfgEJHA>
5. MathWorks.com – MATLAB on ramp  
<https://matlabacademy.mathworks.com/details/matlab-onramp/gettingstarted>
6. MATLAB - MATLAB for New Users - <https://www.youtube.com/watch?v=Nw7r4i6lxio>

Decan,

Prof.univ.dr.ing. Dorina Nicolina Isopescu



Director department,

Șef lucr..dr.ing. Ionuț Ovidiu Toma