

## Rezistența materialelor

## Strength of Materials

### Obiectiv principal

Contribuie la formarea viitorilor ingineri, familiarizându-i cu principalele aspecte teoretice și practice legate de solicitările mecanice simple și complexe ale diferitelor organe de mașini, aparate și instalații electrice.

### Course Objective

It contributes to the formation of future engineers, familiarizing them with the main theoretical and practical aspects related to the simple and complex mechanical stresses of various machine parts, appliances and electrical installations.

### Curs

#### 2 ore pe săptămână, total 28 ore

- Notiuni generale privind rezistența materialelor. Tensiuni și deformații. Curba caracteristică a materialelor. Rezistențe admisibile. Coeficienți de siguranță.
- Elemente de teoria elasticității. Starea plană de tensiune și deformație. Legea lui Hooke generalizată. Relația dintre constantele elastice  $E$ ,  $G$ ,  $\nu$ .
- **Caracteristici geometrice de suprafață. Momente statice. Momente de inerție. Raze de inerție. Module de rezistență. Variația momentelor de inerție, în raport cu axe paralele. Variația momentelor de inerție, la rotirea axelor de coordonate.**
- Solicitări axiale. Efectul greutății proprii la bare cu secțiune constantă solicitate axial. Bare de egală rezistență supuse la solicitări axiale.
- Calculul de rezistență al cablurilor electrice și de telecomunicații. Ecuația curbei funiculare. Calculul săgeții, efortului și lungimii conductorului.
- **Solicitarea de încovoiere a barelor drepte. Încovoierea pură, formula lui Navier. Bare de egală rezistență supuse la încovoiere.**
- **Solicitarea de răsucire. Tensiuni și deformații în bare cu secțiune circulară și inelară, solicitate la răsucire. Calculul arcurilor elicoidale.**
- **Oșii și arbori. Calculul oșilor. Calculul arborilor drepecți (predimensionare, calcul la oboseală, calcul de rigiditate).**
- **Fusuri și pivoți. Calculul simplificat al fusurilor. Pivoți cu inele. Pivoți axiali – radiali.**

### Course

#### 2 hours weekly, total 28 hours

- General notions on material resistance. Tensions and deformations. Characteristic curve of materials. Admissible resistances. Safety Coefficients.
- Elements of elasticity theory. Layout of stress and deformation. Hooke's generalized law. The relationship between elastic constants  $E$ ,  $G$ ,  $\nu$ .
- Geometrical Surface Characteristics. Static Moments. Moments of inertia. Inertia rays. Resistance modules. Variation of inertia moments relative to parallel axes. Variation of inertia moments when rotation of coordinate axes.
- Axial Loads. Effect of own weight on straight axes with axial loads. Bars of equal strength subjected to axial stresses.
- Strength of electrical and telecommunication cables. The equation of the funicular curve. Calculation of the deformation, the strain and the length of the conductor.
- Bending loads for straight bars. The pure bending, Navier's formula. Bars of equal strength subjected to bending.
- Torsion loads. Strains and deformations in circular and ring-shaped bars, subjected to torsion loads. Calculation of helical springs.
- Axles and shafts. Axle calculation. Calculation of straight shafts (pre-dimensional, fatigue calculation, rigidity calculation).
- Spindles and pivots. Simple computation of spindles. Ring with rings. Axial pivots - radial.

### Laborator

#### 1 ora pe săptămână, total 14 ore

- Încercarea materialelor la tracțiune.
- Încercarea materialelor la compresiune.
- Încercarea materialelor la încovoiere statică
- Încercarea materialelor la încovoiere dinamică (reziliență).
- Evaluarea activității de laborator

### Laboratory

#### 1 hour weekly, total 14 hours

- Tensile test of materials.
- Compression test of materials
- 3 Testing of static bending materials
- Static bending test of materials
- Dynamic bending test of materials.
- Assessment of laboratory activity

**Proiect****1 ore pe săptămână, total 14 ore**

- Enunțarea temei de proiectare și fixarea caracteristicilor și performanțelor produsului proiectat, pentru fiecare student.
- Calculul dimensiunilor produsului pe bază cinematică, de rezistență, etc.
- Transpunerea produsului proiectat în schițe funcționale, cu dimensiunile principale calculate.
- Verificarea și notarea proiectului.

**Project****1 hour weekly, total 14 hours**

- State the design theme and fix the features and performance of the designed product for each student.
- Calculating product dimensions based on kinematic, strength, etc.
- Transposition of the designed product into functional sketches, with the main calculated dimensions.
- Checking and marking the project.