

# LINEAARNE ELASTSUSTEOORIA (ELASTSUSÕPETUS), EMD0020

## PROGRAMM

### ÕPPEAINE EESMÄRK

- A. AINEKESKNE.** ELASTSUSTEOORIA ON MEHAANIKA OSA, MIS UURIB ELASTSETE KEHADE JA KESKKONDADE DEFORMATSIOONE JA LIIKUMIST. KURSUSE EESMÄRGIKS ON ANDA ÜLEVAADE LINEAARSES ELASTSUSTEOORAS KASUTATAVATEST PRINTSIIPIDEST, HÜPOTEESIDEST JA MEETODITEST NING ESITADA MÕNINGATE KLASSIKALISTE ELASTSUSTEOORIAÜLESANNETE LAHENDUSED (NÄIT. TALADE JA PLAATIDE PAINES, KOONDATUD JÕU MÕJU POOLRUUMILE JNE.).
- B. HARIDUSKESKNE.** ELASTSUSTEOORIA KURSUS ON LOOGILISEKS JÄTKUKS ÕPPEAINETELE TEHNILINE MEHAANIKA (STAATIKA + TUGEVSUSÕPETUS) JA EHTUSMEHAANIKA. KUI TUGEVSUSÕPETUS ANNAB ELASTSETE KEHADE KÄITUMISE KOHTA MAKSIMAALSELT LIHTSUSTATUD KÄSITLUSE JA MITTELINEAARNE ELASTSUSTEOORIA VASTUPIDI, MAKSIMAALSELT TÄPSE KÄSITLUSE, SIIS LINEAARNE ELASTSUSTEOORIA (MIDA KÄSITLETAKSE KÄESOLEVAS KURSUSES) KUJUTAB ENDAST NENDE KAHE KÄSITLUSE VAHELIST KOMPROMISSI, MIS ON VÕIMALDANUD JA VÕIMALDAB KA EDASPIDI LAHENDADA VÄGA SUURE OSA INSENERIPRAKTIKAS OLULISTEST ÜLESANNETEST.

**MAHT:** 2,5 AP (2-0-1) E K

**ÕPPEJÕUD:** PROF. ANDRUS SALUPERE

**EELDUSAINED:** TEHNILINE MEHAANIKA II EMD3022 VÕI TEHNILINE MEHAANIKA II EMD0012 VÕI TUGEVSUSÕPETUS II EMD3032

**ÕPPEAINE SISU JA ORIENTEERUV AJAKAVA (SH. HARJUTUSED) ÕPPENÄDALATE LÕIKES\***

| TEEMA  | NÄDAL |
|--|-------|
| 1. SISEJUHATUS<br>2. PINGE, TASAKAALUVÕRRANDID, PEAPINGED<br>3. DEFORMATSIOON, CAUCHY AVALDISED, PIDEVUSTINGIMUSED, ÜLDISTATUD HOOKE'I SEADUS, ELASTSUSJÕU TÖÖ.  | 1-4   |
| 4. ELASTSUSTEORIA PÕHIVÕRRANDID, NENDE LAHENDUSMEETODID JA LIHTSAMAD RUUMILISED ÜLESANDED.<br>5. ELASTSUSTEORIA TASANDÜLESANNE. TASAPINNALINE DEFORMATSIOON, TASAPINNALINE PINGE, PINGEFUNKTSIOONI KASUTAMINE TASAPINNALISTE ÜLESANNETE LAHENDAMISEKS. TASANDÜLESANNE RISTKOORDINAATIDES: TALA JA KONSOOLI PAINDE, TUGISEINA ARVUTUS JNE. TASANDÜLESANNE POLAARKOORDINAATIDES, TELGSÜMMEETRILISED ÜLESANDED, KIILU SURVE, KOONDATUD JÕU MÕJU POOLTASANDILE JA POOLRUUMILE JNE. | 5-9   |
| 6. ÕHUKESTE PLAATIDE PAINDE. PLAATIDE PAINDETEORIA PÕHIMÕISTED JA HÜPOTEESID. PLAADI ELASTSE PINNA VÕRRAND JA SELLE LAHENDUSMEETODID. RISTKÜLIKPLAATIDE PAINDEÜLESANDE LAHENDAMINE, NAVIER' MEETOD, VÖRGUMEETOD,   | 10-12 |
| 7. TELGSÜMMEETRILISED PINGED JA DEFORMATSIOONID PÖÖRDKEHADES. ÜMAR- JA RÕNGASPLAATIDE PAINDEÜLESANDED.<br>8. PLAATIDE STABIILSUS<br>KURSUSE KOKKUVÕTE  | 14-16 |

**TEADMISTE KONTROLL JA ISESEISVA TÖÖ KORRALDUS**

- ◆ EKSAAM KOOSNEB JÄRGMISTEST OSADEST:
  - ◆ 3 KODUTÖÖD, MIDA VAJADUSEL TULEB KAITSTA JA MIDA HINNATAKSE
  - ◆ TEORIA- JA ÜLESANNETETÖÖ (PEALE AUDITORSSE ÕPPETÖÖ LÕPPU)
- ◆ EKSAAMI HINDE SAAMISEKS SUMMEERITAKSE KÕIGI NELJA TÖÖ PUNKTID JA LEITAKSE MITU PROTSENTI ON SAADUD TULEMUS MAKSIMAALSEST VÕIMALIKUST PUNKTISUMMAST. HINNE MÄÄRATAKSE VASTAVALT ALLPOOL TOODUD TABELILE:
  - "5" —  $91 < \text{PROTSENT} \leq 100$ ,
  - "4" —  $81 < \text{PROTSENT} \leq 90$ ,
  - "3" —  $71 < \text{PROTSENT} \leq 80$ ,
  - "2" —  $61 < \text{PROTSENT} \leq 70$ ,
  - "1" —  $51 \leq \text{PROTSENT} \leq 60$ ,
  - "0" —  $0 \leq \text{PROTSENT} \leq 50$ .

---

\* KUNA LOENGUT JA HARJUTUSTUNDI VIIB LÄBI ÜKS JA SAMA INIMENE, SIIS POLE NEID ERALDATUD — ÜLESANDEID LAHENDATAKSE SIIS KUI ON LÄBITUD VASTAV OSA TEOORIAS.

**PÕHIÕPIKUD**

1. A. SALUPERE. *LINEAARNE ELASTSUSTEORIA (ELASTSUSÕPETUS). LOENGUKONSPEKT.* TALLINN, 2009, (POLE KIRJASTATUD, ÜLIÕPILASED SAAVAD KASUTADA INTERNETI VÄLJAANNET AADRESSIL <http://cens.ioc.ee/~salupere/loko.html>).
2. R. EEK, L. POVERUS. *EHITUSMEHAANIKA. 2. OSA*, TALLINN, VALGUS, 1967.

**TÄIENDAV KIRJANDUS**

3. R. EEK. *ELASTSUS- JA PLASTSUSÕPETUSE ÜLESANDEID.* TALLINN, 1971.
4. J. ENGELBRECHT. *SISSEJUHATUS DEFORMEERUVA KEHA MEHAANIKASSE.* TALLINN, TPI KIRJASTUS, 1984.
5. K. KENK. *SISSEJUHATUS ELASTSUSTEORIASSE.* TALLINN, TTÜ KIRJASTUS, 1997.
6. J. METSAVEER. *PLAATIDE ARVUTUS JA TASANDÜLESANNE. METOODILINE MATERJAL.* TALLINN, TPI KIRJASTUS, 1987.
7. J. R. BARBER. *ELASTICITY.* DORDRECHT ET AL., KLUWER, 2002.
8. CHI-TEH WANG. *APPLIED ELASTICITY.* NEW YORK ET AL. MCGRAW-HILL, 1953. VENE KEELES: VAN TSI-DE. *PRIKLADNAJA TEORIJA UPRUGOSTI.* MOSKVA, GOS. IZDAT. FIZIKO-MATEMATITŠESKOI LITERATURÕ, 1959.
9. E. J. HEARN, *MECHANICS OF MATERIALS : AN INTRODUCTION TO THE MECHANICS OF ELASTIC AND PLASTIC DEFORMATION OF SOLIDS AND STRUCTURAL COMPONENTS.* OXFORD ET AL., PERGAMON, 1985.
10. R. PARNES. *SOLID MECHANICS IN ENGINEERING.* CHICHESTER ET AL., WILEY, 2001.
11. J. N. REDDY. *THEORY AND ANALYSIS OF ELASTIC PLATES.* PHILADELPHIA, TAYLOR & FRANCIS, 1999.
12. S. TIMOŠENKO, J. N. GOODIER. *THEORY OF ELASTICITY.* MCGRAW-HILL, 1970. VENE KEELES: *TEORIA UPRUGOSTI.* MOSKVA, NAUKA, 1975.
13. S. TIMOSHENKO. *THEORY OF PLATES AND SHELLS.* NEW YORK ET AL., MCGRAW-HILL, 1959.
14. A. C. UGURAL. *STRESSES IN PLATES AND SHELLS.* BOSTON ET AL., MCGRAW-HILL, 1999.
15. V. I. SAMUL. *OSNOVÕ TEORII UPRUGOSTI I PLASTITŠNOSTI /ELASTSUS- JA PLASTSUSTEORIA ALUSED/.* MOSKVA, VÕŠAJA ŠKOLA, 1982, (VENE KEELES).
16. B. N. ŽEMOTŠKIN. *TEORIJA UPRUGOSTI /ELASTSUSTEORIA/.* MOSKVA, GOS. IZDAT. LITERATURÕ PO STROITELSTVU I ARHIDEKTURE, 1957, (VENE KEELES).

KOOSTAJA: PROF. ANDRUS SALUPERE, RAKENDUSMEHAANIKA ÕPPETOOLI JUHATAJA