

## KJR-C2001 Kiinteän aineen mekaniikan perusteet (5,0 op) K2023

**Johdanto:** Tämän kurssin suorittanut opiskelija tuntee lujuusopin peruskäsitteet ja osaa tehdä yksinkertaisia rakenneosien mitoituksia. Kurssin suorittaneella on kyky keskustella asiantuntijan kanssa rakenteiden lujuusongelmista. Kurssi käsittelee seuraavia aiheita: venymä, jännitys, palkin taivutus, jännitys- ja muodonmuutostila ja niiden välinen yhteys, lämpörasitukset, taulukoiden käyttö palkkitehtävien ratkaisemisessa, venymäliuskamittaukset, pyöreän sauvan vääntö.

**Kurssikirja:** Kurssikirjana on Kari Santaajan kirjoittama oppikirja Rasitusopin käsikirja (2019), (2020) tai (2021). Apumateriaalina voi käyttää kirjoja: H. Outinen, J. Koski ja T. Salmi, Lujuusopin perusteet (Pressus Oy), R. Hibbeler, Mechanics of Materials, Parnes, Solid Mechanics in Engineering (Wiley) tai E. Pennala, Lujuusopin perusteet. (Otatieto 407, 1999). Myös aiempien kurssitoteutusten materiaalien käyttö on sallittua.

**Kotitehtävät:** Kurssilla on pakollisia kotitehtäviä, joita on 10 viikkona. Kotitehtävien itse laaditut ratkaisut tulee luovuttaa arvosteltavaksi viimeistään keskiviikkona ennen luentojen alkua eli klo 14:00 mennessä MyCourses-järjestelmään. Arvostellut kotitehtäväpaperit näette MyCourses:sta. Tuntiassistentit arvostelevat laskuharjoitusten ratkaisut harjoituskierroksittain (0-20 pistettä/kierros). Harjoituspisteistä tehdään yhteenveto kurssin kotisivuille. Kotitehtävien malliratkaisut laitetaan MyCourses-järjestelmään.

Kurssilla on viikoittain kolme laskutupaa, joista ensimmäinen on perjantaisin kello 10:15-12:00. Toinen on maanantaisin kello 12:15-14:00. Kotilaskukierroksen viimeinen laskutupa on tiistaisin kello 14:15-16:00 (periodi IV) tai kello 12:15-14:00 (periodi V). Olemme varanneet tiistain laskutuvan erityisesti niille oppilaille, joilla on kurssin suhteen vaikeuksia ja jotka siten haluavat tulla useampaan laskutupaan. Laskutupiin oppilaat voivat tulla kysymään kurssin henkilökunnalta neuvoa kotilaskujen laskemisesta.

**Esitietovaatimukset:** KJR-C1001 Statiikka ja dynamiikka. Tämän kurssin seuraamista helpottaa, jos oppilaalla on hyvät tiedot matematiikassa ja statiikassa. Kurssin oppikirja sisältää kuitenkin kaiken sen tiedon statiikasta ja matematiikasta, joka tarvitaan kurssin suorittamiseen.

**Kurssin suorittaminen:** Kurssin voi suorittaa laskemalla kotitehtävät hyväksytysti ja läpäisemällä joko kaksi välikoketta tai tentin. Oikeuden osallistua ensimmäiseen välikokeeseen saa, kun saavuttaa vähintään 1/3 maksimipistemäärästä laskuharjoituskierroksista 1-5. Oikeuden osallistua toiseen välikokeeseen tai tenttiin saa, kun saavuttaa vähintään 1/3 maksimipistemäärästä laskuharjoituskierroksista 1-9. Välikoe- ja tenttioikeus vanhenee, kun kurssi luennoidaan seuraavan kerran.

Välikokeilla kurssin suorittavan oppilaan välikoepisteisiin lisätään minimipistemäärän ylittävät harjoituspisteet luvulla 0,2 kerrottuna. Tenttiin osallistuville kerroin on 0,1. Tällöin arvosana saattaa nousta. Välikokeiden osalta vaaditaan, että kummastakin välikokeesta on saatava vähintään 1/3 maksimipistemäärästä. Enintään 4 lisäpistettä välikokeeseen tai 2 lisäpistettä tenttiin voi saada kehittämällä kurssia ehdottamalla parannusehdotuksia, ilmoittamalla virheistä ja antamalla palautetta kurssista kurssin kotisivuilla olevan lomakkeen kautta. Kurssipalautteeseen vastaamisesta saa 2 välikoepistettä tai 1 tenttipisteen.

Kullakin harjoituskierroksella on neljä tehtävää, joista voi saada 0-5 p. tehtävää kohden. Harjoituskierroksen enimmäispistemäärä on siten 20 pistettä. Kurssilla on 10 harjoituskierrosta eli harjoituspisteitä voi saada enintään 200 ja tenttioikeuteen vaaditaan 67 pistettä tai enemmän.

Kurssilla on harjoitusten lisäksi käytössä kaksi välikoetta tai tentti, joiden tarkoituksena on varmistaa, että opiskelija on itse suorittanut harjoitustehtävät. Välikokeen pituus on neljä tuntia. Kummassakin välikokeessa on kuusi lyhyttä tehtävää, jotka ovat samantyyppisiä kuin luennoilla, kirjassa ja laskuharjoituksissa käsitellyt. Tehtävistä saa 0-5 p. tehtävää kohden eli välikokeen enimmäispistemäärä on 30 pistettä. Läpikäyminen ennen

lisäpisteitä on 4 välikoepistettä kummastakin välikokeesta. Kurssin kehittämisestä voi saada lisäksi 0-4 välikoepistettä ja kurssipalautteesta 2 välikoepistettä.

Tentissä on kuusi vaativaa tehtävää, jotka arvostellaan 0-2 p. Tentin pituus on neljä tuntia. Tehtävät perustuvat kurssin käsittelemään alueeseen ja tentissä on yleensä mukana myös täysin uusia tehtäviä, joten koko kurssin alue on tarpeellista käydä läpi tenttiin valmistauduttaessa. Tentin enimmäispistemäärä on 30 pistettä. Läpikäytyä ennen lisäpisteitä on 4 tenttipistettä. Kurssin kehittämisestä voi saada lisäksi 0-2 tenttipistettä ja kurssipalautteesta 1 tenttipistettä.

#### **Kuormittavuuslaskelma:**

Luennot 12 kpl x 2 h = 24 h

Harjoitukset 10 kpl x 2 h = 20 h

Kotitehtävät 10 vko x 6 h = 60 h

Välikoe 1 valmistautuminen 11 h + koesuoritus 4 h = 15 h

Välikoe 2 valmistautuminen 11 h + koesuoritus 4 h = 15 h

Yht. 134 h

**Kurssiarvosana:** Kurssiarvosana muodostuu lineaarisesti. Kurssin läpikäytyä on 8 välikoepistettä (=väh. 67 harjoituspistettä + väh. 4 pts VK1 + väh. 4 pts VK2 = 8 pts) tai 4 tenttipistettä (=väh. 67 harjoituspistettä + väh. 4 pts KT = 4 pts). 5 arvosanan raja on 90 % eli joko 45 välikoepistettä tai 22 tenttipistettä. Arvosanojen 2, 3, 4 pisterajat ovat lineaarisesti arvosanojen 1 ja 5 välillä. Jos yksittäinen kurssitoteutus osoittautuu tavanomaista vaikeammaksi, pisterajoja voidaan tarkistaa opiskelijoille edulliseen suuntaan. Pakollisten suoritusten painoarvot ovat laskuharjoitukset 53 % ja välikoe/tentti 47 %. Lisäpisteitä voi saada kurssin kehittämisestä tai kurssipalautteeseen vastaamisesta. Enimmäispistemäärästä laskettuna laskuharjoitusten painoarvo on 47 % ja välikokeiden/tentin painoarvo on 42 % ja kehittämisen/palautteen painoarvo on 11 %.

Enimmäispistemäärä:

#### Välikokeilla

$0,2 \times (200 - 67) = 26,6$  harjoituspistettä

12 välikoepistettä, välikoe 1

12 välikoepistettä, välikoe 2

4 kehittämispistettä

2 kurssipalautepistettä

= 56,6 enimmäispistemäärä

#### Tentillä

$0,1 \times (200 - 67) = 13,3$  harjoituspistettä

12 tenttipistettä, kurssitentti

2 kehittämispistettä

1 kurssipalautepiste

= 28,3 enimmäispistemäärä

#### **Opetushenkilökunta**

Rooli	Nimi	Huone	Puhelin	Vastaanotto	Sähköposti @aalto.fi
Vastuuopettaja	Lauri Uotinen	R167	050 464 2970	Teams	lauri.uotinen
Pääassistentti	Risto Syrjä	-	-	sähköposti	risto.syrja
Assistentti	Manfred Böstman	-	-	laskutupa	-
Assistentti	Antton Kuronen	-	-	laskutupa	-
Assistentti	Janni Kerkkänen	-	-	laskutupa	-
Assistentti	Siiri Kutvonen	-	-	laskutupa	-
Assistentti	Meng Xinran	-	-	laskutupa	-