

**KJR-C1001: STATIIKKA JA DYNAMIIKKA (5 op.)**  
**Luennoidaan periodilla IV (25.2-8.4.2019)**

<b>Vastuopettaja:</b>	Susanna Hurme (etunimi.sukunimi@aalto.fi)
<b>Pääassistentti:</b>	Markku Malmivuori (etunimi.sukunimi @aalto.fi)
<b>Kurssin kotisivu:</b>	<a href="https://mycourses.aalto.fi/course/view.php?id=21396">https://mycourses.aalto.fi/course/view.php?id=21396</a>
<b>Kurssikirja:</b>	R. C. Hibbeler, Engineering Mechanics, Statics & Dynamics, 14. ed. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kurssikirja on ilmaiseksi luettavissa</b> MasteringEngineering –oppimisympäristössä. Katso kirjautumisohjeet kurssin kotisivuilta.</li> <li>• Kurssikirjoja löytyy myös kirjastosta</li> </ul>
<b>Esitiedot:</b>	MS-A0005/6 Matriisilaskenta ja MS-A0105/6 Differentiaali- ja integraalilaskenta
<b>Osaamistavoitteet:</b>	Kurssin käytyään opiskelija osaa: 1) <i>Selittää</i> statiikan ja dynamiikan peruskäsitteet ja -periaatteet (voima, momentti, liikemäärä, liikemäärän momentti, teho, työ ja energia sekä liikemäärä ja liikemäärä momentin taseet) ja kuvata ne skalaari- ja vektorimuodossa. 2) <i>Määrittää</i> kappaleen tasapaino- ja liiketilän statiikan ja dynamiikan peruskäsitteitä ja -periaatteita soveltaen. 3) <i>Mallintaa</i> analyttisesti voimien vaikutuksia rakenteisiin ja koneisiin statiikan ja dynamiikan perusteita ja periaatteita soveltaen. 4) <i>Soveltaa</i> matemaattisia menetelmiä statiikan ja dynamiikan ongelmien ratkaisemisessa. 5) <i>Selittää ja arvioida</i> kriittisesti tehtäviensä ratkaisuja ja saamiensa tulosten todenperäisyyttä.
<b>Aloitusluento:</b>	Ma 25.2. klo 14-15, C-sali
<b>Luennot:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiistai, keskiviikko ja torstai klo 8-10, C-sali</li> </ul> Viikko-ohjelma luentoaiheineen löytyy sivulta 3.
<b>Tentit:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välikoe 1, Statiikka: ma 18.3. klo 14-17</li> <li>• Välikoe 2, Dynamiikka: ma 8.4. klo 16.30-19.30</li> <li>• Välikokeiden uusintamahdollisuus: to 16.4 klo 16.30-19.30</li> </ul> Kummankin välikokeen maksimipistemäärä on 30p.
<b>Laskutuvat:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ma 14-17, C-sali</li> <li>• To 14-16, C-sali</li> <li>• Pe 8-10, C-sali</li> </ul> Laskutuvisissa tuntiassistentit ohjaavat opiskelijoita tehtävien ratkaisemiseen liittyvissä ongelmissa ja antavat palautetta tehtävien ratkaisuksista. Opiskelija pyrkii ratkaisemaan tehtävän itsenäisesti tai ryhmässä. Laskutuvat eivät ole pakollisia ja ne kaikki ovat avoimia kaikille kurssin osallistujille.
<b>Laskuharjoitukset:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kurssilla on pakollisia laskuharjoituksia: opiskelijan täytyy saada 40% laskuharjoitusten yhteenlasketusta maksimipistemäärästä <u>sekä statiikan, että dynamiikan osioista.</u></b></li> <li>• Kunkin viikon laskuharjoituksissa on 5 tehtävää, joista kukin arvostellaan asteikolla 0-4 p.</li> <li>• <b>Laskuharjoitusten palautus maanantaisin klo 18</b> mennessä kurssin kotisivuille. <b>Poikkeuksena kierros 3, jonka palautus perjantaina 15.3. klo 12 sekä kierros 6, jonka palautus perjantaina 5.4. klo 12.</b></li> <li>• Laskuharjoitukset tulevat jakoon perjantaisin kurssin kotisivuille.</li> <li>• Laskuharjoituksista kertyy kurssin suorituspisteitä (max. 25 suorituspistettä/osio). Laskuharjoitusten suorituspisteet (LS) sekä statiikan, että dynamiikan osalta lasketaan kaavalla:  <math display="block">LS = (P/60)*25</math> (pyöristys lähimpään tasalukuun), missä P on tehtävistä saatujen pisteiden summa. </li> </ul>
<b>Lisätehtävät:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MasteringEngineering-oppimisympäristössä voi tehdä lisätehtäviä omaan tahtiin 16.4. saakka. Katso kirjautumisohjeet kurssin kotisivuilta.</li> <li>• Lisätehtävistä saa myös suorituspisteitä (max. 5 suorituspistettä/osio). ME-tehtävien pisteet muutetaan suorituspisteiksi pyöristämällä lähimpään tasalukuun.</li> </ul>
<b>Arvostelu:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suorituspisteet ja välikoepisteet lasketaan yhteen, jolloin kummankin osion maksimipistemäärä on</li> </ul>

$$\text{välikoepisteet} + \text{LS} + \text{MS} = 30 + 25 + 5 = 60$$

- **Sekä statiikan, että dynamiikan osio on suoritettava hyväksytysti, jotta kurssin pääsee läpi. Osion hyväksyty suoritus tarkoittaa seuraavaa: (1) opiskelija saa vähintään 40% osion laskuharjoituspisteistä, toisin sanoen vähintään 10 suorituspistettä on saatava laskuharjoituksista ja (2) suorituspisteiden ja välikoepisteiden summa on vähintään 25.**
- Kun molemmat osiot (statiikka ja dynamiikka) on suoritettu hyväksytysti, saadaan lopullinen arvosana laskemalla yhteen kaikki kurssin suorituspisteet ja välikoepisteet. Arvosanassa laskuharjoitusten painotus on 50% ja välikokeiden 50%. Arvosana määräytyy seuraavasti:

Pisteet	Arvosana
50 – 63	1
64 – 77	2
78 – 91	3
92 – 105	4
106 – 120	5

25.2. klo 14-15 Kurssin aloitusluento

Hibbeler luvut

<b>Statiikka</b>	<b>Viikko 9: Statiikan peruskäsitteitä</b>	
	Voiman käsite ja partikkelin tasapaino	2-3
	Voiman momentin käsite	4.1-4.6
	Voimasysteemien samantarvoisuus ja jakaantuneen voiman käsite	4.7-4.9
	<b>Viikko 10: Jäykän kappaleen tasapaino ja sen soveltaminen</b>	
	Vapaakappalekuvio ja jäykän kappaleen tasapaino	5
	Kehät ja koneet	6.6
	Ristikkorakenteen analyysi	6.1-6.5
	<b>Viikko 11: Kappaleen sisäiset rasitukset ja niiden analysointi</b>	
	Normaalivoiman, leikkausvoiman ja taivutusmomentin käsitteet	7.1
	Palkin leikkausvoima- ja taivutusmomenttijakaumat ja –kuviot	7.2-7.3
	Kertaus	

18.3. klo 14-17 Statiikan välikoe

<b>Dynamiikka</b>	<b>Viikko 12: Translaatioliike</b>	
	Translaatioliikkeen kinematiikka: asema, nopeus ja kiihtyvyys	12.1-12.5, 16.1, 16.2
	Translaatioliikkeen kinetiikka: liikeyhtälöt	13.1-13.4, 17.3
	Liike-energian, työn ja tehon käsitteet sekä energiaperiaate	14
	<b>Viikko 13: Rotaatioliike</b>	
	Rotaatioliikkeen kinematiikkaa: kulmanopeus ja –kiihtyvyys, pisteen liike ympyräradalla	12.7, 16.3
	Rotaatioliikkeen kinetiikka: hitausmomentti ja liikeyhtälöt	17.1, 17.2, 17.4
	Rotaatioliikkeen kinetiikka: työ ja energia	18
	<b>Viikko 14: Yleinen tasoliike</b>	
	Yleisen tasoliikkeen kinematiikka: absoluuttinen ja suhteellinen nopeus ja kiihtyvyys	16.4-16.7
	Yleisen tasoliikkeen kinetiikka: liikeyhtälöt, työ ja energia	17.5, 18
	Kertausta	

8.4. klo 16:30-19:30 Dynamiikan välikoe