

# Kursprogram: Mekanik, GK (FMEA10) lp3 2021, Hp 9,0

**Kurslitteratur:** Mekanik, Statik, Christer Nyberg, Liber 2014.  
Mekanik, Partikeldynamik, Christer Nyberg, Liber 2014.  
Projekt i Mekaniska Vibrationer (Avdelningen för mekanik)

**Föreläsare** Solveig Melin (kursansvarig) [solveig.melin@mek.lth.se](mailto:solveig.melin@mek.lth.se), Kristina Nilsson  
[kristina.nilsson@mek.lth.se](mailto:kristina.nilsson@mek.lth.se)

**Föreläsningar:** Mån 13-15 läsvecka 1-6  
Tis 10-12 läsvecka 3,4  
Onsd 8-10 läsvecka 1,2, 4-6  
Tors 10-12 läsvecka 1-3, 5,6

**Övningar:** Grupp I1.01-I1.09: Ons. 13-15 samt Fre. 10-12 läsvecka 1-6  
Grupp I1.10-I1.18: Ons. 15-17 samt Fre. 13-15 läsvecka 1-6

**Läsvecka 7:** Projektvecka med ADAMS. Separat schema kommer att läggas ut.

| <b>Veckoprogram:</b>   | Avsnitt i läroboken  |
|------------------------|--|
| <b>v.1</b>             | <b>Statik kap 1-3</b>  |
| <b>Föreläsning 1:</b>  | Introduktion (Kursprogram, kurslitt., etc.)<br>Kraftsystem: Kraft. Kraftmoment. Kraftparsmoment 1.5, 2.1-2.3   |
| <b>Föreläsning 2:</b>  | Kraftsystem: Kraftparsmoment. Sambandsformeln.<br>Ekvimomenta kraftsystem. Resultant. 2.4-2.9  |
| <b>Föreläsning 3:</b>  | Kraftsystem: Kraftresultanten. Speciella kraftsystem.<br>Kraftskruv. Jämvikt: Jämviktvillkoret.<br>Statiskt obestämda problem. Friläggning. 2.10-2.11<br>3.1-3.5 |
| <b>Övning 1:</b>       | 1.1, 1.4, 2.2, 2.5, 2.11, 2.20, 2.31,2.34  |
| <b>Övning 2:</b>       | 2.51, 2.54, 2.59, 2.68, 2.71, 3.1,3.6,3.11,3.15  |
| <b>v.2</b>             | <b>Statik kap 3-5</b>  |
| <b>Föreläsning 4:</b>  | Jämvikt: Tredimensionella problem. Masscentrum 3.6, 4.1-4.2  |
| <b>Föreläsning 5:</b>  | Jämvikt, Masscentrum. Jämvikt med friktion: 4.3-4.5, 5.1-5-3   |
| <b>Föreläsning 6:</b>  | Jämvikt med friktion: Torr friktion.Kilen<br>Remfriktion. Problemlösningsmetoder. 5.4, 5.6   |
| <b>Övning 3:</b>       | 3.20, 3.27, 3.31,3.60,3.61,4.2,4.5,4.8,  |
| <b>Övning 4:</b>       | 5.3,5.4, 5.8,5.16,5.21,5.27  |
| <b>v.3</b>             | <b>Dugga1 måndag 1 feb 2020 kl 10-12: STATIK, via zoom</b>   |
|                        | <b>Partikeldynamik kap 1-2</b>   |
| <b>Föreläsning 7:</b>  | Partikelns kinematik: Allmän kinematik i tre dimensioner. Rätlinjig rörelse. Cartesiskt koordinatsystem.<br>Cirkelrörelse 1.1-1.6, ej 1.4.1—1.4.2                |
| <b>Föreläsning 8:</b>  | Naturliga koordinater, Cylinderkoordinater. 1.7-1.8  |
| <b>Föreläsning 9:</b>  | Kraftekvationen: Newtons lagar. Inertialsystem, Massa-tyngd -<br>Kraftekvationen för kroppar. 2.1-2.3. 2.6   |
| <b>Övning 5:</b>       | 1.4, 1.5, 1.11, 1.16, 1.25, 1.27, 1.37, 1.39,1.41, 1.43  |
| <b>Övning 6:</b>       | 1.49,1.65, 1.71,2.1 2.4, 2.8, 2.11,2.14,2.22,2.32  |
| <b>v.4</b>             | <b>Partikeldynamik kap 2-4</b>   |
| <b>Föreläsning 10:</b> | Kraftekvationen i olika koordinatsystem. Cirkelrörelse. 2.7-2.8  |
| <b>Föreläsning 11:</b> | Energilagar: Arbete. Potentiellenergi. 3.1-3.4   |
| <b>Föreläsning 12:</b> | Energilagar: Effekt. Energi- och effektlagar. 3.5-3.6<br>Impulsekvationen. Stöt 4.1-4.3  |
| <b>Övning 7:</b>       | 2.40,2.41,2.42, 2.44, 3.2, 3.9, 3.11,3.13, 3.20,3.21, 3.25, 3.27   |
| <b>Övning 8:</b>       | 3.34, 3.40,3.45, 3.49, 4.4, 4.9, 4.18, 4.20, 4.28, 4.32  |

---

|                        |  |          |
|------------------------|--|----------|
| v.5                    | <a href="#">Partikeldynamik kap 5, 9</a> |          |
| <b>Föreläsning 13:</b> | Momentekvationen, Rörelsemängdsmoment.   | 5.1-5.3  |
|                        | Momentekvationen                         | 5.5, 5.6 |
| <b>Övning 9:</b>       | 5.1, 5.3, 5.6, 5.8, 5.13, 5.15, 5.17     |          |
| <b>Föreläsning 14:</b> | Repetition kap Partikeldynamik           |          |

**Dugga 2 torsdag den 18 feb kl. 8-10. 2020 PARTIKELDYNAMIK via zoom**

|                        |   |         |
|------------------------|---|---------|
| <b>Föreläsning 15:</b> | Stela kroppens rotation kring fix axel: Kinematik.<br>Tröghetsmoment. | 9.1-9.3 |
| <b>Övning 10:</b>      | 9.1, 9.3, 9.5, 9.19, 9.23, 9.26,9.30                                  |         |

---

|                        |  |          |
|------------------------|--|----------|
| v.6                    | <a href="#">Partikeldynamik kap 9, 7</a>   |          |
| <b>Föreläsning 16:</b> | Rotation kring fix axel. Momentekvationen.<br>Fysisk pendel. Lagerreaktioner. Steiners sats.                       | 9.5-9.10 |
| <b>Föreläsning 17:</b> | Svängningsrörelse: Fri odämpad svängning.<br>Den harmoniska oscillatoren.<br>Svängningsrörelse: Energibetraktelse. | 7.1-7.3  |
| <b>Föreläsning 18:</b> | Fri dämpad svängning. Påtvingad svängning.   | 7.4-7.5  |
| <b>Övning 11:</b>      | 9.33, 9.36, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5,7.16  |          |
| <b>Övning 12:</b>      | 7.11,7.13, 7.25,7.29,7.36,7.39   |          |

---

v.7

**Dugga 3 mån 1 mars 2020 kl 10-12. SVÄNGNINGAR, ROTATION KRING FIX AXEL, via zoom**

**Föreläsning 19: Inledning till Datorövningarna. Månd 1/3 2020 13-15, via zoom**  
**PROJEKTET: SCHEMA, TILLGÄNGLIGA DATORSALAR OCH VÄGLEDNING TILL PROJEKTET KOMMER ATT LÄGGAS UT PÅ CANVAS.**

---

**Undervisning:** 3 föreläsningar samt 2 övningar i veckan alla veckor utom **läsvecka 7**. Den veckan ägnas helt åt datorprojektet. Projektet utförs i grupper om två där gruppen arbetar självständigt med möjlighet till support.

**Föreläsningar:** Föreläsningarna sker via Zoom. På föreläsningarna kommer avsnitten i kurslitteraturen att gå igenom. Vid föreläsningen ges en översikt av materialet och för att illustrera kommer en del problemlösning att presenteras.

**Övningar:** Övningarna sker digitalt via Zoom då det finns möjlighet att ställa frågor rörande problemlösning.

**Examination:** Examinationen består av tre deltentamina samt ett obligatoriskt, inte betygsatt, datorprojekt.  
**Hjälpmedel vid tentamensskrivningen: Formelsamling (finns på hemsidan) och miniräknare får utnyttjas.**

Duggorna sker digitalt via Zoom. Instruktioner kommer att läggas ut på Canvas. En deltentamensskrivning (2 tim) består av 3 räkneuppgifter . Räkneuppgifterna på skrivningarna är av det slag och den svårighetsgrad, vilka behandlats på övningarna och föreläsningarna. Max 15 poäng per dugga.

Poängen från var deltentamen viktas samman till ett slutresultat enligt: deltentamen 1:deltentamen 2:deltentamen 3 = 0.35:0.40:0.25. För betyg 3 krävs 7.5p , betyg 4 10p och betyg 5 12.5p efter viktning. Slutbetyg erhålls baserat på den viktade summan.

För godkänt datorprojekt krävs godkänd projektrapport. Datorprojektet bedöms med godkänt eller icke-godkänt.

Vid omtentamen (5 tim) examineras hela kursen.

Solveig Melin, Mekanik  
 Kursansvarig