



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Maskinteknik

## Kursplan

### Hållfasthetslära I för högskoleingenjörer

<b>Kurskod:</b>	MSGB44
<b>Kursens benämning:</b>	Hållfasthetslära I för högskoleingenjörer <i>Solid Mechanics I for Bachelor students</i>
<b>Högskolepoäng:</b>	7.5
<b>Utbildningsnivå:</b>	Grundnivå
<b>Successiv fördjupning:</b>	Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G2F)

**Huvudområde:**  
MTA (Maskinteknik)

#### Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2019-03-14 och gäller från höstterminen 2019 vid Karlstads universitet.

#### Behörighetskrav

Ingenjörsmatematik 15 hp och mekanik 7,5 hp, eller är registrerade på högskoleingenjörsprogrammen i maskinteknik eller innovationsteknik och design. Motsvarandebedömning kan göras.

#### Lärandemål

Hållfasthetsläran är ett grundläggande tekniskt ämne av vital betydelse för de tekniska tillämpningsämnena. Inom hållfasthetsläran studeras samspelet mellan belastningar på en kropp (en konstruktion) och de deformationer och spänningar som uppkommer i kroppen på grund av lasterna. Konstruktionen kan vara utförd i olika material. I kursen klargörs hur konstruktioner och konstruktionselement skall dimensioneras för att de på ett säkert sätt ska fylla avsedd teknisk funktion.

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- Redogöra för begreppen kraft, spänning, förskjutning, töjning och skjuvning i en och flera dimensioner
- Redogöra för den allmänna jämviktsekvationen
- Beräkna huvudspänningar och huvudtöjningar samt deras riktningar
- Förklara och använda sambandet mellan spänning och töjning för ett isotropt linjärt termoelastiskt material
- Beskriva det elastisk-plastiska beteendet hos metaller samt känna till begreppen sträckgräns och brottgräns
- Förklara och använda begreppet effektivspänning
- Förklara och använda den elastisk-idealplastiska materialmodellen vid enaxliga spänningstillstånd
- Analysera statiskt bestämda och obestämda stångbärverk
- Analysera vridning av axlar med cirkulära tvärsnitt vid statiskt bestämda och obestämda belastningsfall med avseende på spänning och deformation
- Redogöra för snittstorheterna vid plan böjning
- Rita tvärkraft och momentdiagram, samt beräkna normalspänningsfördelning och deformation för balkar utsatta för plan böjning vid statiskt bestämda och obestämda belastningsfall
- Beräkna böjskjuvspänningar vid plan böjning
- Förklara innebörden av ett tvärsnitts skjuvcentrum samt kunna beräkna dess läge
- Analysera rör utsatta för temperaturlast och/eller inre övertryck
- Genomföra utmattningsanalys med avseende på oändlig livslängd vid stationärt varierande enaxligt spänningstillstånd
- Redogöra för hur virtuella arbetets princip kan användas för att härleda Finita elementmetoden (FEM).

### **Innehåll**

Kursen behandlar grundläggande begrepp såsom spänning, töjning och förskjutning, och sambanden dem emellan, under allmänna tre-dimensionella belastningstillstånd. Vidare analyseras böjning, vridning och dragning av strukturer uppbyggda av slanka strukturelement, samt rör utsatta för temperaturlast och/eller inre övertryck. Kursen går översiktligt igenom grundläggande hållfasthetstekniska problem och frågeställningar inom utmattning. Som ett moment i kursen ingår att vid en datorlaboration genomföra en analys av ett problem med hjälp av finita elementmetoden (FEM).

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Se separat dokument.

### **Examination**

Kursen examineras genom en skriftlig tentamen samt genom en obligatorisk laborationsuppgift.

### **Betyg**

Kursen bedöms enligt betygsskalan U (Underkänd), 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd) eller 5 (Med beröm godkänd).

### **Kvalitetsuppföljning**

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

### **Kursbevis**

Kursbevis utfärdas på begäran.

### **Övrigt**

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.