



## Mekanik och Tillämpad Matematik för Byggingenjörer Mechanics and Applied Mathematics in Civil Engineering

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

---

**Ladokkod:** A269TG

**Revision:** 1.2

**Fastställt av:** Utskottet för utbildningar inom teknik 2022-03-31

**Gäller från:** VT 2022

**Nivå:** Grundnivå

**Huvudområde (successiv fördjupning):** Byggteknik (G1F)

**Utbildningsområde:** Teknik

**Ämnesgrupp:** Byggteknik

**Förkunskapskrav:** Genomgångna kurser i Inledande matematik, Matematisk analys, Linjär algebra med differentialekvationer

**Betygsskala:** U, 3, 4 eller 5

---

### Innehåll

Kursen ger specifika matematiska verktyg för att beskriva den del av klassisk mekanik som relaterar till byggnadskonstruktioner. Matematiken tillämpas för ge baskunskaper i mekanik med tillämpningar på verklighetsnära problem. I kursen tränas modelltänkande. Problemlösningsförmågan utvecklas genom att Newtons lagar och matematiska verktyg används för att bygga upp och analysera beräkningsmodeller av den fysiska verkligheten.

### Mål

Studenten ska efter genomgången kurs kunna:

#### Kunskap och förståelse

- 1.1 redogöra för begreppen vektorer, matriser, determinanter, linjära avbildningar och ekvationssystem,
- 1.2 tolka vektorrum i två och tre dimensioner geometriskt,
- 1.3 redogöra för hur begreppet vektorrum kan generaliseras till  $n$  dimensioner,
- 1.4 redogöra för begreppen egenvärden och egenvektorer,
- 1.5 redogöra för begreppen masscentrum och tröghetsmoment,
- 1.6 förklara grundläggande begrepp som kraft, moment, hastighet, acceleration, energi, effekt, impuls och rörelsemängd,
- 1.7 redogöra för den klassiska mekanikens lagar.

#### Färdighet och förmåga

- 2.1 uppvisa fördjupad förmåga att räkna med vektorer, matriser, inversa matriser och determinanter,
- 2.2 använda vektorrum i två och tre dimensioner för geometriska tillämpningar,
- 2.3 diagonalisera en matris med hjälp av egenvärden och egenvektorer,
- 2.4 använda integralkalkyl för att beräkna masscentrum och tröghetsmoment
- 2.5 göra mekanisk friläggning,
- 2.6 ställa upp jämviktsekvationer och härifrån beräkna sökta storheter,
- 2.7 ställa upp kinetiska samband och härifrån beräkna sökta storheter.

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

- 3.1 problematisera kring vetenskapliga rimligheten i framtagna modeller och deras resultat.

#### Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, lektioner och övningar.

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

## Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Tentamen  
Lärandemål: 1.1-1.7, 2.1-2.7  
Högskolepoäng: 5,0  
Betygskala: U, 3, 4, 5
- Skriftlig inlämningsuppgift 1  
Lärandemål: 1.1-1.2, 2.5, 3.1  
Högskolepoäng: 1,0  
Betygskala: U/G
- Skriftlig inlämningsuppgift 2  
Lärandemål: 1.5, 2.4, 3.1  
Högskolepoäng: 1,5  
Betygskala: U/G

Samtliga moment måste vara godkända för att slutbetyg på kursen skall erhållas. Slutbetyget på kursen bestäms av resultat på tentamen.

Om studenten har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd från Högskolan i Borås på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att anpassa examinationen. Examinator har att utifrån kursplanens mål avgöra om examinationen kan anpassas i enlighet med beslutet/rekommendationen.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är i huvudsak på svenska.

Månsson, Jonas & Nordbeck, Patrik (2019). *Linjär algebra*. 1 uppl. Lund: Studentlitteratur

Månsson, Jonas & Nordbeck, Patrik (2019). *Övningar i linjär algebra*. 1 uppl. Lund: Studentlitteratur

Nyberg, Christer. *Mekanik: Statik*. (Senaste upplagan). Stockholm: Liber

Övrigt utdelat material finns tillgängligt på HB:s lärplattform

## Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

## Övrigt

Kursen är i första hand en programkurs och ingår i programmet Byggingenjör 180 hp.