HÖGSKOLAN I BORÅS

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

7,5 högskolepoäng
7,5 credits

---

**Ladokkod:** A269TG
**Version:** 1.0
**Fastställd av:** Utskottet för utbildningar inom teknik 2021-03-12
**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 relatera 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: 6,0
  Betygskala: U, 3, 4, 5
- Skriftlig inlämningsuppgift 1
  Lärandemål: 1.1-1.2, 2.5, 3.1
  Högskolepoäng: 0,5
  Betygskala: U/G
- Skriftlig inlämningsuppgift 2
  Lärandemål: 1.5, 2.4, 3.1
  Högskolepoäng: 1,0
  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.