



---

FAKULTETEN FÖR HÄLSA, NATUR- OCH TEKNIKVETENSKAP  
MASKINTEKNIK

# Datadrivna dynamiska system

## *Data-driven dynamical systems*

**Kurskod: MSAD28**

*Högskolepoäng: 7.5*

*Utbildningsnivå: Avancerad nivå*

*Successiv fördjupning: Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (A1N)*

*Huvudområde: MTA (Maskinteknik)*

### **Fastställd av**

Utbildningsutskottet vid fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap,  
2026-09-02

### **Giltig från och med**

Vårtermin 2027

### **Behörighetskrav**

Matematik 22,5 hp, Introduktion till programmering 7,5 hp samt

Vetenskaplig programmering 7,5 hp eller Numeriska metoder 7,5 hp.

Engelska 6 eller Engelska, nivå 2. Motsvarandebedömning kan göras.

## Lärandemål

Kursen syftar till att studenten ska tillägna sig kunskaper om datadriven upptäckt och styrning av mekaniska och multifysikaliska system som beskrivs av system av ordinära differentialekvationer. Studenterna bör också förvärva färdigheter för att utföra systemidentifiering, modellorderreduktion och kontrolldesign med hjälp av datadrivna metoder och maskininläring.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

1. förklara grundläggande definitioner av dynamiska system med och utan styrning,
2. förklara principerna bakom modellreduktionsmetoder, såsom dynamisk modnedbrytning,
3. utföra systemidentifiering för dynamiska system med hjälp av metoder som SINDy,
4. skapa datadrivna styrsystem för dynamiska system, inklusive modellprediktiv och maskininläring,
5. redogöra för de vanligaste typerna av digitala tvillingar samt
6. skapa enkla reducerade modeller och policys för kontroll av digitala tvillingar.

## Innehåll

Kursen består av föreläsningar och laborationer. Laborationerna består av obligatoriska inlämningsuppgifter.

Föreläsningarna omfattar följande moment:

- grundläggande teori för dynamiska system,
- minskad ordningsmodellering för dynamiska system,
- gles identifiering av icke-linjär dynamik,
- grunderna i reglerteknik och datadriven styrning samt
- definitioner och tillämpningar av digitala tvillingar.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

## Examination

Kursen examineras genom salstentamen samt inlämningsuppgifter.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

## Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) eller Underkänd (U).

## **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.