# KURSPLAN

## Robotik

## Robotics

## 7,5 högskolepoäng (7.5 credits)

**Kurskod:** ET2625
**Huvudområde:** Elektroteknik, Datavetenskap
**Utbildningsområde:** Teknik
**Utbildningsnivå:** Avancerad nivå
**Fördjupning:** A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

**Undervisningsspråk:** Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.
**Gäller från:** 2023-01-16
**Fastställd:** 2021-08-20

### 1. Beslut

Denna kurs är inrättad av dekan 2021-03-02. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för matematik och naturvetenskap 2021-08-20 och gäller från 2023-01-16.

### 2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser i Linjär algebra, 6 hp, Analys 2 (integralkalkyl) ,6 hp, Flervariabel analys, 6 hp samt 12 hp från moment i programmeringskurser. Vidare krävs att studenten har genomgått kursen Fysik grundkurs (mekanik), 6 hp.

### 3. Syfte och innehåll

#### 3.1 Syfte

Kursens syfte är att ge förståelse för armrobotar och autonoma fordon. Kursen ska ge studenten möjlighet att arbeta som dataingenjör i robotsystemprojekt med programmeringsuppgifter som kräver förståelse för kinematik, banplanering, dynamik, filtrering och lokalisering.

#### 3.2 Innehåll

- Enkel modellering av armrobotar och mobila robotar
- Kinematik och inverskinematik
- Jacobianer, singulariteter, manipulerbarhet
- Rörelse- och banplanering
- Enkel dynamik och återkoppling
- Givare och enkel filtrering, aktuatorer
- Kalmanfilter och sensorfusion
- Robot Operating System, ROS

### 4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

#### 4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:
- visa förståelse för modellering av enkla mekaniska system
- visa förståelse för kinematik och inverskinematik
- visa förståelse för jacobianer, singulariteter och manipulerbarhet
- visa förståelse för rörelse- och banplanering
- visa förståelse för filtrering, kalmanfiltrering och sensorfusion
- visa förståelse för Robot Operating System

#### 4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:
- analysera en robots kinematik och inverskinematik
- analysera en robots jacobianer, singulariteter och manipulerbarhet
- analysera en robots rörelseområde

• konstruera robotbanor
• konstruera enkelt kalmanfilter för följning
• använda ROS för robotprogrammering

### 4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:
• värdera olika robotlösningar mot uppställda krav och prestanda

## 5. Läraktiviteter

Kursen ges i form av föreläsningar, övningar och projekt

## 6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

| Kod | Benämning | Omfattning | Betyg |
|---|---|---|---|
| 2305 | Salstentamen | 2,5 hp | AF |
| 2315 | Laboration | 2 hp | GU |
| 2325 | Projektuppgift | 3 hp | AF |

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

Kursens slutbetyg gäller om studenten har godkänt betyg på både tentamen och projekt och beräknas enligt följande: Delmomentens betyg överförs först till siffervärden enligt A->S=5, B->S=4, C->S=3, D->S=2, E->S=1. Sedan beräknas ett viktat medel enligt Stot=(2,5*ST+3,0*SP)/5,5; där ST är siffervärdet för tentamensbetyget, och SP är siffervärdet för projektbetyget. Som slutbetyg erhålls: om Stot>4.5 ->A; annars om Stot>3.5 ->B; annars om Stot>2.5 ->C; annars om Stot>1.5 ->D; annars ->E.

I kurstillfällets information inför kursstart framgår i vilka examinationsmoment som kursens lärandemål examineras samt gällande bedömningsgrunder.

Examinator kan, efter samråd med högskolans FUNKA-samordnare, fatta beslut om anpassad examinationsform för att en student med varaktig funktionsvariation ska ges en likvärdig examination jämfört med en student utan funktionsvariation.

## 7. Kursvärdering

Kursvärdering ska göras i enlighet med BTH:s beslut om frågeställning i kursvärderingar och beslut om process för hantering och uppföljning av kursvärderingar.

## 8. Begränsningar i examen

Kursen kan ingå i examen men inte tillsammans med annan kurs vars innehåll, helt eller delvis, överensstämmer med innehållet i denna kurs.

## 9. Kurslitteratur och övriga lärresurser

Sciavicco, Siciliano, “Modelling and Control of Robot Minipulators”, Springer, 2000, ISBN 978185233221 1.
Material från institutionen
Manualer till ROS.