

# Mekatronik

Mekatronik är en sammanslagning av mekanik och elektronik. De två teknikområdena slås ihop för att man ska kunna studera sådan teknisk utrustning i vardagen som integrerar elektriska och mekaniska funktioner. I ämnet mekatronik behandlas samverkan mellan olika teknikområden inom produkter och processer. Ämnet kan delas upp i två delar – produktmekatronik och processmekatronik. Produktmekatronik behandlar produkters uppbyggnad, och processmekatronik behandlar uppbyggnaden av de processer som bygger dessa produkter.

## Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet mekatronik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att bygga mekatroniska system samt kunskaper om hur mekanisk struktur, elektroteknik samt styr- och reglerteknik samverkar i människors vardag i tekniska system. Vidare ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar kunskaper om hur naturvetenskapliga principer kan beskrivas med hjälp av matematiska formler. I undervisningen ska eleverna också ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur tekniska system kan brytas ned i delsystem.

Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla förståelse av tekniken i vardagen. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att arbeta både praktiskt och teoretiskt med olika arbetsuppgifter. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att träna sin förmåga att planera dessa arbetsuppgifter.

## Undervisningen i ämnet mekatronik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

1. Förmåga att planera, bygga och dokumentera mekatroniska system som sammanför mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik.
2. Förmåga att använda ritningar och manualer samt samarbeta med andra.
3. Färdigheter i att använda informationsteknik som stöd vid byggnation och programmering av mekatroniska system.
4. Kunskaper om hur mekanisk struktur, elektroteknik samt styr- och reglerteknik kan sammanföras till ett system.
5. Förståelse av hur matematik och fysik kan användas för att beskriva principer inom ellära och mekanik.

## Kurser i ämnet

- Mekatronik 1, 100 poäng.
- Mekatronik 2, 100 poäng, som bygger på kursen mekatronik 1.

## Mekatronik 1, 100 poäng

## Kurskod: MEKMEK01

Kursen mekatronik 1 omfattar punkterna 1–2 och 4–5 under rubriken Ämnets syfte. I kursen behandlas grundläggande kunskaper i ämnet utifrån en produktmekatronisk utgångspunkt.

## Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Elarbete, mekaniskt arbete och enklare programmering av styrenheter.
- Tolkning av ritningar och manualer.
- Uppbyggnad av mekatroniska system från sensor, via styrenhet, till aktuator.
- Hur logiska grundfunktioner kan användas för olika styrtekniska lösningar.
- Tekniska lösningar i vardagen för omvandling av energi, materia eller information.
- Grundläggande mekaniska begrepp, till exempel hävstång, block, lutande planet, fackverk och balk.
- Grundläggande elektriska storheter och begrepp, till exempel laddning, ström, spänning, resistans och sluten krets.
- Mätning av olika mekaniska och elektriska storheter.

## Betygskriterier

### Betyget E

Eleven planerar och bygger **i samråd** med handledare **ett eller** flera mekatroniska system som sammanför mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** ritningar och manualer samt samarbetar **med viss säkerhet** med andra. Eleven gör en **enkel** dokumentation av sitt arbete.

Med exempel från både industri och vardagsliv beskriver eleven **översiktligt** hur ett **enkelt** mekatroniskt system är uppbyggt. Med hjälp av matematiska och fysikaliska begrepp beskriver eleven **översiktligt** fysikaliska principer vid olika mekatroniska tillämpningar.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

### Betyget D

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

### Betyget C

Eleven planerar och bygger **efter samråd** med handledare **ett eller** flera mekatroniska system som sammanför mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik. I arbetet använder eleven **med viss**

**säkerhet** ritningar och manualer samt samarbetar **med viss säkerhet** med andra. Eleven gör en **noggrann** dokumentation av sitt arbete.

Med exempel från både industri och vardagsliv beskriver eleven **utförligt** hur ett mekatroniskt system är uppbyggt. Med hjälp av matematiska och fysikaliska begrepp beskriver eleven **utförligt** fysikaliska principer vid olika mekatroniska tillämpningar.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

### Betyget B

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

### Betyget A

Eleven planerar och bygger **efter samråd** med handledare flera mekatroniska system som sammanför mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik. I arbetet använder eleven **med säkerhet** ritningar och manualer samt samarbetar **med säkerhet** med andra. Eleven gör en **noggrann och utförlig** dokumentation av sitt arbete.

Med exempel från både industri och vardagsliv beskriver eleven **utförligt och nyanserat** hur ett **komplext** mekatroniskt system är uppbyggt. Med hjälp av matematiska och fysikaliska begrepp beskriver eleven **utförligt och nyanserat** fysikaliska principer vid olika mekatroniska tillämpningar.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

## Mekatronik 2, 100 poäng

### Kurskod: MEKMEK02

Kursen mekatronik 2 omfattar punkterna 1–5 under rubriken Ämnets syfte. I kursen behandlas fördjupade kunskaper i ämnet utifrån både en produktmekatronisk och en processmekatronisk utgångspunkt.

### Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Mekatroniska system och mekatroniska processer.
- Fördjupad tolkning av ritningar och manualer.

- Informationsteknik som stöd vid uppbyggnad och programmering av mekatroniska system, till exempel cad-programvara med stöd för hållfasthetsprövning vid olika belastningar och programmeringsverktyg för aktuellt styrsystem.
- Metoder för integration av mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik vid byggandet av mekatroniska system i form av såväl produkter som tillverkningssystem.
- Begreppen process och system.
- Modularisering och demodularisering av tillverkningssystem och tekniska system i vardagen.
- Matematiska och fysikaliska begrepp vid arbete med mekatroniska system, till exempel hävarm, moment, kraft, tröghet, uthållning, styvhet och jämvikt.

## Betygskriterier

### Betyget E

Eleven planerar och bygger **i samråd** med handledare **ett eller** flera mekatroniska system som sammanför mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** ritningar, manualer och informationsteknik. Dessutom samarbetar eleven **med viss säkerhet** med andra. Eleven gör en **enkel** dokumentation av sitt arbete samt utvärderar det med **enkla** omdömen.

Med exempel från både industri och vardagsliv beskriver eleven **översiktligt** hur ett **enkelt** mekatroniskt system är uppbyggt. Med hjälp av matematiska och fysikaliska begrepp beskriver eleven **översiktligt** fysikaliska principer vid olika mekatroniska tillämpningar.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

### Betyget D

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

### Betyget C

Eleven planerar och bygger **efter samråd** med handledare **ett eller** flera mekatroniska system som sammanför mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** ritningar, manualer och informationsteknik. Dessutom samarbetar eleven **med viss säkerhet** med andra. Eleven gör en **noggrann** dokumentation av sitt arbete samt utvärderar det med **nyanserade** omdömen.

Med exempel från både industri och vardagsliv beskriver eleven **utförligt** hur ett mekatroniskt system är uppbyggt. Med hjälp av matematiska och fysikaliska begrepp beskriver eleven **utförligt** fysikaliska principer vid olika mekatroniska tillämpningar.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

### **Betyget B**

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

### **Betyget A**

Eleven planerar och bygger **efter samråd** med handledare flera mekatroniska system som sammanför mekanisk struktur, elektroteknik och styrteknik. I arbetet använder eleven **med säkerhet** ritningar, manualer och informationsteknik. Dessutom samarbetar eleven **med säkerhet** med andra. Eleven gör en **noggrann och utförlig** dokumentation av sitt arbete samt utvärderar det med **nyanserade** omdömen. **Dessutom ger eleven förslag på hur systemet kan förbättras.**

Med exempel från både industri och vardagsliv beskriver eleven **utförligt och nyanserat** hur ett mekatroniskt **komplext** system är uppbyggt. Med hjälp av matematiska och fysikaliska begrepp beskriver eleven **utförligt och nyanserat** fysikaliska principer vid olika mekatroniska tillämpningar.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.