



MJ1015 El och styrteknik i industriella system 4,5 hp

Electrical and Control Engineering for Industrial Systems

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT 2025 enligt fakultetsnämndsbeslut: M-2024-0018.
Beslutsdatum: 2024-10-14.

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

MG1202 Ingenjörsmatematik, 6hp

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

1. Förklara grundläggande elektriska principer och deras tillämpning inom industriella system. Med tillämpning avses även grundläggande komponentkunskap om funktionen hos brytare, säkringar, generatorer, motorer och andra elkomponenter.
2. Analysera och utforma enkla elektriska kretsar och enkla styrsystem för industriella processer.
3. Lösa praktiska problem avseende elektriska kretsar och styrteknik inom industriella system med hänsyn taget till funktion och hållbarhet.
4. Identifiera, förklara och förebygga risker i elektriska och elektriskt drivna system, med fokus på personsäkerhet och brandfara.
5. Utföra enklare felsökning av elektriska system inom industrimiljöer och förklara hur man genomför underhåll av elektriska system och styrsystem inom industrimiljöer.
6. Förklara varför olika generationer av styrsystem förekommer i industriella processer och ge exempel på hur äldre och nyare system samverkar i processerna.

Kursinnehåll

Kursen utgår från praktiska exempel på tekniska system som finns kring oss i vardagen och som kursdeltagarna kan relatera till. Exempel på sådana är ett vindkraftverk som matar el till en närliggande industri, en elbil som laddas från nätet eller en rulltrappa.

Kursen innehåller följande delområden:

1. Grunder som likström, växelström, ohms lag och Kirchoffs ström- och spänningslagar, induktion.
2. Effektivvärden i förhållande till momentan spänning och ström.
3. Effektberäkningar, aktiv-, reaktiv- och skenbar effekt.
4. Grundläggande kunskap om elektriska komponenter och deras funktion (t.ex. brytare, säkringar, elmotorer och generatorer samt ledningar, kablar och olika typer av elektriska belastningar).
5. Grunderna för överföring av el samt enfas- och trefassystem.
6. Användning av elkraft samt principer för lagring i batterier.
7. Energiflöden från källa till last, identifiering och kvantifiering av förluster.
8. Styrsystem: Principer för styrning och reglering.
9. Styrsystem: Hårdvara, inklusive sensorer och ställdon, programvara och programmeringsmetoder. Traditionella och nya styrmetoder.
10. Styrsystem: Tillämpningar av industriell styrning. Översikt över traditionella och nya datanätverk, såsom LAN, Modbus, 5G etc.
11. Elsäkerhet med fokus på personsäkerhet och brandfara. Isolation av elektriska kretsar och apparater är ett viktigt inslag i detta delområde.
12. Felsökning och underhåll av elektriska system och styrsystem inom industrimiljöer.

Examination

- KON1 - Kontrollskrivning, - hp, betygsskala: P, F
- KON2 - Kontrollskrivning, - hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laboration, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Kursen har kontinuerlig examination. Under kursens gång erbjuds två kontrollskrivningar (KON1, KON2). En godkänd kontrollskrivning tillgodoräknas på motsvarande uppgifter på tentamen.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.