

# Fagbeskrivelse

## Design af produktionssystemer

# Design af produktionssystemer

Studienævnet for uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet

Undervisningsprog: Dansk  
EKA: T500003102  
Censur: Ekstern prøve  
Bedømmelse: 7-trinsskala  
Udbudssteder: Odense  
Udbudsterminer: Efterår  
Niveau: Diplomingeniør

Fagnummer: T500003101  
ECTS-point: 20

Godkendelsesdato: 09-09-2022

Varighed: 1 semester

Version: Arkiv

▼ **Fagnummer**  
T500003101

▼ **Fagtitel**  
Design af produktionssystemer

▼ **ECTS-point**  
20

▼ **Intern kursuskode**  
I-DPS3

▼ **Ansvarligt studienævn**  
Studienævnet for uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet

▼ **Godkendelsesdato**  
09-09-2022

▼ **Fagansvarlige**

Navn	E-mail	Institut
Kristian Severin Rasmussen	krshr@tek.sdu.dk	TEK Uddannelse, Det Tekniske Fakultet
Mette Lind Johansen	melj@tek.sdu.dk	TEK Uddannelseskoordinering og Support
Mikkel Baun Kjærgaard	mbkj@mmmi.sdu.dk	Mærsk Mc-Kinney Møller Institutet, SDU Software Engineering

▼ **Undervisere**

Navn	E-mail	Institut	By
Athila Quaresma Santos	aqs@mmmi.sdu.dk	Mærsk Mc-Kinney Møller Institutet, SDU Center for Energy Informatics	
Leon Bonde Larsen	lelar@mmmi.sdu.dk	Mærsk Mc-Kinney Møller Institutet, SDU Biorobotics	

▼ **Undervisningssekretær**

Navn	E-mail	Institut	By
Kim Lundorff Christensen	klun@tek.sdu.dk	TEK Studieadministration, Det Tekniske Fakultet	

▼ **Udbudssteder**  
Odense

▼ **Niveau**  
Diplomingeniør

▼ **Udbudsterminer**  
Efterår

▼ **Varighed**  
1 semester

▼ **Anbefalede forudsætninger**  
Det anbefales at følgende er bestået:

- Videregående programmering
- Organisationsorienteret softwareudvikling

Endvidere anbefales det, at følgende kurser følges sideløbende (eller er bestået tidligere):

- Design af softwaresystemer
- Diskret matematik

▼ **Overordnet målbeskrivelse**  
For at en IT ingeniør kan fungere som IT medarbejder i fremstillingsvirksomhed inden for f.eks. fødevarer, elektronik, mekatronik, byggematerialer, forsyningsvirksomhed (el, gas, kloak, vand, fjernvarme) kræves en grundlæggende forståelse for automation. IT ingeniøren skal med andre ord forstå automationfolks hverdag og arbejdsopgave.

Ved semestrets afslutning forventes den studerende at kunne opfylde både de overordnede mål for semestret (se semesterbeskrivelsen i studieordningens kap. 9), og de specifikke mål, som er beskrevet nedenfor.

▼ **Målbeskrivelse - viden**  
Introduktion til automation og SCADA:

- Forklare karakteristika ved forskellige typer af processystemer – diskrete, batch og kontinuertlige processer
- Forklare formålet og det økonomiske aspekt med automation samt sætte det i relation til manuelt arbejde
- Forklare de særlige betingelser automation systemer er underlagt mht. pålidelighed, opetid og sikkerhed
- Forklare udvalgte systemer/funktioner i MES laget og deres formål
- Forklare betydningen og implementering af integration mellem forretnings (IT) og automation systemer
- Forklare forhold omkring sikkerhed (for personer, proces og produkter) og pålidelighed for anlægget
- Forklare SCADA systemers opbygning

- Operativsystemer og netværk:
- Grundlæggende netværkskonfiguration og -design
  - Funktionaliteter udbudt fra styresystemet
  - Sikkerhedsdesign og -håndtering

- Teknologier og protokoller for distribuerede applikationer

Design af software systemer:

- Forklare fordele og ulemper ved et konkret arkitekturdesign

## ▼ Målbeskrivelse - færdigheder

Introduktion til automation og SCADA:

- Programmere eller modificere et simpelt PLC program, der kan levere data til SCADA systemet
- Anvende matematiske metoder til at skabe præcision
- Udvikle distribuerede applikationer med høj grad af samtidighed på multiprocessorsystemer

Operativsystemer og netværk:

- Håndtere servere gennem kommandolinjegrænsefladen.
- Skabe, starte og forbinde containers både statisk og dynamisk
- Designe, bygge, de-bugge og teste distribuerede applikationer baseret på højniveausteknologier
- Opsætning og administration af multi-serversystemer

Design af software systemer:

- Benytte designmønstre i designet, herunder til at opretholde den valgte arkitektur
- Benytte en relationel database fra et objektorienteret program i et projekt
- Benytte systemudviklingsværktøjer i et projekt

## ▼ Målbeskrivelse - kompetencer

Introduktion til automation og SCADA:

- Implementere/opsætte SCADA system til at overvåge og kontrollere et produktionssystem
- Benytte netværk (OSI niveau 2) til kommunikation mellem IT og proces system

Programmering:

- Implementerer IT - system til integration mellem proces og forretningslag

Operativsystemer og netværk:

- Foretage informerede beslutninger omkring arkitektur og teknologi til en distribueret applikation.
- Forstå og formidle sikkerhedsrisici i internet-applikationer

Design af software systemer:

- Identificere softwarekvaliteter der er væsentlige for et projekt og arbejde målrettet med at opnå disse softwarekvaliteter
- Designe en softwarearkitektur der har en for et konkret projekt hensigtsmæssig lagdeling og distribution
- Tilrettelægge og gennemføre et projekt arkitekturcentreret

Generelle kompetencer:

- Selvstændig tilegne sig ny viden inden for det domæne projektet omhandler
- Benytte elementer fra agil projektstyring (f.eks. Scrum) til styring af iterationerne i et UP-projekt
- Planlægge, udføre og evaluere projektorganiseret arbejde

## ▼ Indhold

**Introduktion til automation og SCADA (IAS)**

- Definition af industriel automation og det økonomiske formål med automation (manuel kontra automatisk produktion)
- Den hierarkiske opbygning af automation systemer automationspyramide og klassificering af processer (Diskret, Batch og kontinuerlige processer)
- Typiske elementer som indgår i automation
- Sikkerhed (for personer, produkter og procesudstyr) og pålidelighed som er af særlig vigtighed for automation
- Automation systemets integration med virksomhedens IT – systemer herunder eksempler på MES systemer der binder IT- og automations-systemer sammen
- Opsætning eller programmering SCADA, grafiske brugerinterfaces (HMI), alarmhåndtering, datafangst, statistik og trends
- Introduktion til PLC'er og eet programmeringssprog med det formål, at kunne implementere SCADA system. (Dette kunne evt. erstattes af et system der kunne simuleres/historiske data eller en færdig opstilling)
- Introduktion til kernekomponenter i industri 4.0: systemintegration, big data, simulering og visualisering, Internet of Things, cloud computing, cyber-sikkerhed, autonome robotter, augmented reality, og additive manufacturing.

**Operativsystemer og netværk (OPN)**

- Servere: kommandolinje, distribuerede serversystemer, containers, virtuelle maskiner, automatiseret opsætning, backup.
- Styresystemer: Valg af OS, multitasking, concurrency, hukommelseshåndtering, virtuel hukommelse, filsystem.
- Netværk: OSI model, TCP/IP model, netværkskonfiguration, routing, firewall, netværksdesign
- Internetteknologi: Sockets, Representational State Transfer, Remote Procedure Calls, certifikater, Transport Layer Security
- Arkitektur: database-centreret arkitektur, transaction log architecture, client-server, publish-subscribe, cloud computing.

**Projektet (PRO)**

I projektet skal de studerende implementere et system, hvori der indgår styring af en produktion (automation) af fysiske varer. Automationssystemet omfatter et SCADA og et proceslag. Automationssystemet kan helt eller delvis være implementeret på forhånd, så det giver mulighed for både at arbejde med et simuleret og rigtig opstilling med rigtige industriudstyr. Der forventes implementeret et distribueret lagdelt IT-system med en god arkitektur og med kommunikation til underliggende automationssystem. I projektet kan designmønstre, kommunikation til underliggende operativsystem, automationssystem (SCADA) og agile styringsteknik benyttes.Hvor det er relevant kan anvendes matematiske redskaber til at skabe præcision.

I projektet indgår emner fra fagsøjlerne:

- Systemudvikling
- Programmering
- Informationsteknologi
- (Virksomhed og samfund)
- Personlige og læringsmæssige kompetencer

## ▼ URL til Skemaplan

**Odense**

Vis fuldt skema

## ▼ Undervisningsform

Forelæsning, øvelser, virksomhedsbesøg og projektarbejde. Den nærmere tilrettelæggelse fremgår af semesterplanen.

Løbende evaluering:

Den studerendes standpunkt og deltagelse evalueres via en række aktiviteter, hvis resultater samles i den studerendes personlige portefølje.

## ▼ Antal undervisningstimer

96 timer per semester

## ▼ Undervisningssprog

Dansk

## ▼ Eksamensbestemmelser

### ▼ Eksamensbestemmelser

#### ▼ Navn

Eksamensbestemmelser

#### ▼ Tidsmæssig placering

## ▼ Udprøvnings

## ▼ Eksamen

## ▼ EKA

T500003102

## ▼ Navn

Eksamen

## ▼ Beskrivelse

Følgende eksamensbetingelser fastlægges inden semesterstart og fremgår af semesterplanen, og skal være opfyldt for at kunne deltage i eksamen:

- Gennemførelse af obligatoriske aktiviteter i de kurser, som modulet omfatter
- Aflevering af projektdefinition/problemformulering for semesterprojektet i begyndelsen af forløbet
- Aflevering af projektrapport

Bedømmelsen baseres på en helhedsvurdering af :

1. IAS: Test (fx multiple-choice, essay) af omfattende vidensmål for Introduktion til automation og SCADA (20% af den endelige karakter)
2. OPN: Individuel take-home opgave (10% af den endelige karakter), Multiple-choice test (10% af den endelige karakter)
3. Projektsamination i semesterprojektet (60% af den endelige karakter)

I bedømmelsen indgår dels en individuel bedømmelse af det skriftlige arbejde dels en individuel bedømmelse af den mundtlige præstation.

## ▼ Prøveform

Kombineret prøve

## ▼ Censur

Ekstern prøve

## ▼ Bedømmelse

7-trinsskala

## ▼ Sprog

Dansk

## ▼ ECTS-point

20

## ▼ Forudsætninger

Type	Forudsætningsnavn	Forudsætningsfag
Forudsætning ikke fundet		

## ▼ Yderligere information

Faget T500003101 er udfaset og undervisningen blev udbudt for sidste gang i efterårssemestret 2019.

The course T500003101 is phased-out and was taught for the last time in 2019.

Fagligheden IAS er samlæst med kurset I-IAS.

## ▼ Fagudbud

Periode	Udbudstype	Profil	Program	Semester
Efterår 2019	Obligatorisk	Softwareteknologi	Diplomingeniør i softwareteknologi   Odense	3

## ▼ Studieforløb

Profil	Program	Semester	Periode
Softwareteknologi	Diplomingeniør i softwareteknologi   Odense	3	F20
Softwareteknologi	Diplomingeniør i softwareteknologi   Odense	3	F19
Softwareteknologi	Diplomingeniør i softwareteknologi   Odense	3	E19, F20
Softwareteknologi, optag 2017	Diplomingeniør i softwareteknologi   Odense	3	E20
Softwareteknologi, optag 2018	Diplomingeniør i softwareteknologi   Odense	3	E20, E21