

## SEKTION FOR AUTOMATION & CONTROL

INSTITUT FOR ELEKTRONISKE SYSTEMER

DET TEKNISKE FAKULTET FOR IT OG DESIGN, AALBORG UNIVERSITET

Sektionen arbejder med beslutningsmekanismer, der former fremtiden i ønskede retninger. Fysisk information bliver om-dannet til digital data og behandlet af en algoritme. Resultatet er information om, hvordan man kan påvirke omgivelserne.

### FORSKNING

Sektionens forskning er fokuseret på to applikationsdrevne områder: autonome systemer og industriel kontrol. Derudover et teoretisk forskningsområde: optimering.

**Autonome systemer** omfatter forskning indenfor industriel anvendelse af robotter, hjælperobotter, satellitter, ubemandede fly og skibe. Der er fokus på mobile autonome fartøjer - eller robotter, der bevæger sig på jorden, flyver eller sejler. Nøgleområderne er lokalisering, ruteplanlægning, sikkerhed og interaktion mellem robotter og mennesker.

**Industriel kontrol** samler applikeret optimering, kontrol og sikkerhedsanalyse. Her er der fokus på at anvende styringsteknologi til industrielle produkter. Det vil typisk omhandle vandinfrastruktur, smarte forsyningsnetværk og smarte bygninger.

**Optimering** omfatter polynomial optimering, stokastisk optimering, optimal kontrol, maskinlæring, sikker optimering og numeriske metoder til stabilitets- og sikkerhedsanalyse. Her udvikles algoritmer, der optimerer dynamiske systemers adfærd i forhold til energi, slitage på komponenter eller udbytte.

### FORSKNINGENS ANVENDELSE

**Robotics:** Formålet med forskningen er at videreudvikle autonome robotter og få dem til at fungere sammen med mennesker. Det gøres ved at generere robot-handlinger, der interagerer med brugere - også kaldet hjælpe- og interaktionsrobotter.

**Kontrol:** Målet er at udvikle algoritmer til at kontrollere komplekse systemer såsom smart grids og vandforsyning. Forskningen spænder fra isoleret reguleringsdesign til design af kontrol af store systemer.

### SAMARBEJDE

#### EKSTERNE PARTNERE

Sektionen har tradition for og erfaring i at samarbejde med partnere i industrien, offentlige myndigheder, universiteter over hele verden og andre institutter på AAU. Fx er to af professorerne også ansat som ingeniører hos hhv. Grundfos og Danfoss. Sektionen samarbejder med Grundfos om vandforsyning; med Danfoss og Lodam om køleteknologi; med Vestas og Ørsted om løsninger indenfor vindenergi; med Blue Ocean Robotics og Nilfisk om autonome robotter.

Med DEIF og Alfa Laval samarbejder vi om vand og elektrisk forsyning med optimal resourcelevering samt industriel automation.

#### Forskningspartnere

DTU COMPUTE, DTU ELEKTRO, DTU WIND, SDU Mærsk Mc-Kinney Møller Institute, Steno Diabetes Center, University of Cambridge, University of Oxford, University of Strathclyde, University of Groningen, CNRS, Stavanger Universitet og Universitat Politècnica de Catalunya.



AALBORG UNIVERSITET

### PROJEKTER

#### PLUG AND PLAY PROCESS CONTROL (P3C)

Projektet har udviklet et nyt koncept for proceskontrol, der tillader styringssystemet at selv-rekonfigurere, når det bliver tilsluttet en intelligent sensor.

#### EFFICIENT DISTRIBUTION OF GREEN ENERGY (EDGE)

Projektet omhandler forbedret integration af vindenergi i elnettet gennem effektiv koordinering af både elproduktion og forbrug. Projektet udviklede særligt stramme måder til at styre energiflowet mellem forbrugere og producenter, der er forbundet til elnettet.

#### WATER INFRASTRUCTURE LABORATORY

Et laboratorium, der gør det muligt at forske i vandinfrastrukturer. Laboratoriet er i stand til at simulere vandforsyningsnetværk, spildevandsnetværk og fjernvarme samt forbindelserne til energinet og internettet.

### VIDEOPRÆSENTATION



### KONTAKT SEKTIONSLEDER

Rafael Wisniewski, Professor

[raf@es.aau.dk](mailto:raf@es.aau.dk)

+45 9940 8762

<https://www.es.aau.dk/sections-labs/Automation-and-Control/>