


Undervisningsvejledning

Undervisningsemne: Procesanalyse og automation PA1 og PA2	Side 1 af 4	Revisionsnummer: 6 – 22.02.2010	
Semester: 2.-3.-4. semester	Uddannelse: Maskinmester	Udarbejdet af: CP/KK	

Formål

Den studerende skal opnå en sådan viden om dataopsamling, datalogning, regulerings- og styringsteknik, at vedkommende handler rationelt og korrekt ved overvågning og betjening af skibskontrolsystemer. Den studerende skal bibringes en sådan viden, at vedkommende kan varetage opgaver inden for området procesanalyse, optimering af drift, valg af udstyr, fejlfinding og vedligehold i forbindelse med automatisering af tekniske processer inden for transport-, forsynings-, produktions- og miljøområdet.

Deltagerforudsætninger

PA1: Bestået 1. semester

PA2: Bestået 3. semester

Varighed

PA1: 10 ECTS


PA2: 5 ECTS

Emner

Efter at have gennemført Procesanalyse og Automation er det målet, at den studerende kan:

- forklare principper for opsamling af data og udvælge de data, der har betydning for regulering og overvågning af processer. (V2)
- mestre metoder for indstilling og optimering for opnåelse af stabilitet ved automatisk regulering af processer.(F4)
- identificere sammenhængen mellem processer og metoder til regulering.(K3) samt anvende den herved opnåede viden til at udvælge udstyr.(F5)
- anvende elektronisk udstyr til overvågning af processer.(F5)
- selvstændigt udvikle styringsmetoder til løsning af tekniske procesopgaver.(K3)
- indsamle og analysere data ved overvågning af styrings/ og regulerings processer. (F4)
- have forståelse for integralregning. (V4)
- have viden om fejlfinding, vedligehold og kalibrering af proces anlæg (V3)

Undervisningsvejledning

Undervisningsemne: Procesanalyse og automation PA1 og PA2	Side 2 af 4	Revisionsnummer: 6 – 22.02.2010	
Semester: 2.-3.-4. semester	Uddannelse: Maskinmester	Udarbejdet af: CP/KK	

Opdeling af emner

PA1 Styringsteknik, 2. semester

Introduktion til automation

- Definitioner, eksempler på styringer og reguleringskredse samt SRO/CTS
- PLC'ens opbygning og virkemåde, eksempler på udformning og anvendelse
- Kombinatorisk og sekventiel styring
- Programmering af PLC, ladderdiagram
- Dokumentation af styringer

PA1 Reguleringsteknik, 3. semester

Integralregning

- Definitioner, grundlæggende regneregler
- Arealberegninger

Procesanalyse

- Terminologi, blokdiagrammer, PI-diagrammer
- Karakteristikker for komponenter og processer, 1.- og 2.-ordenssystemer


Regulering

- Regulator typer, opbygning og virkemåde
- Proportional-, integral- og differentialfunktioner
- Feed-forward, 3-stillingsregulering, dosis-pause, split-range, kaskade og forholdsregulering.
- On-off regulering
- Praktiske metoder til indstilling af regulatorer (Ziegler-Nichols, Heilmann)
- Valg af reguleringstype og -udstyr til given reguleringsopgave
- Anvendelse af frekvensomformer og andre handleorganer.

Målinger og følere

- Eksempler på måletransducere til måling af temperatur, tryk, flow, niveau, pH-værdi, gaskoncentration mm.
- Måleteknik (nøjagtighed, præcision)
- Transmitterens funktion og eventuelle indstillinger
- Valg af føler til given måleopgave

Undervisningsvejledning

Undervisningsemne: Procesanalyse og automation PA1 og PA2	Side 3 af 4	Revisionsnummer: 6 – 22.02.2010	
Semester: 2.-3.-4. semester	Uddannelse: Maskinmester	Udarbejdet af: CP/KK	

PA2, 4. semester

Styring

- Analog programmering

Datakommunikation

- Analoge signaltyper (strøm, spænding, pneumatisk, mekanisk mm.)
- Digitale signaltyper (Profibus, FieldBus, HART mm.)
- Interfaceenheder (A/D-, D/A- omsættere.)

Dataopsamling

- Principper og metoder (transportabelt og permanent udstyr)

Afsluttende projektarbejde

- Gruppearbejde
- Løsning/beskrivelse af en realistisk styrings- og reguleringsteknisk opgave

Bedømmelse

3. semester:

Skriftlig intern prøve omhandlende emner i PA1, varighed 4 timer med alle hjælpemidler (inkl. opgaver og løsninger, men ikke PC). Bestået/Ikke bestået. For indstilling til prøven skal obligatoriske øvelsesopgaver i PA1 være godkendt.

4. semester:

Individuel mundtlig eksamination med udgangspunkt i projektrapport, udfærdiget af projektgruppe. Varighed ca. 30 min. pr. eksaminand. Karakter efter 7-trins skalaen.


For indstilling til eksamen skal obligatoriske øvelsesopgaver i PA2 være godkendt.

Obligatoriske øvelser/opgaver

Et antal øvelsesopgaver (omfang og antal fastsættes i UV-planen)

Afsluttende projekt opgave i grupper, dækkende hele PA1 og PA2 pensum.

Undervisningsvejledning

Undervisningsemne: Procesanalyse og automation PA1 og PA2	Side 4 af 4	Revisionsnummer: 6 – 22.02.2010	
Semester: 2.-3.-4. semester	Uddannelse: Maskinmester	Udarbejdet af: CP/KK	

Undervisningsmateriale

T. Heilmann: *Praktisk regulering og instrumentering*, Heilmanns Forlag

T. Heilmann: *Logisk styring med PLC*, Heilmanns Forlag

Øvelsesopstillinger i laboratorier

Øvelser i simuleringssoftware

Referencer

Bekendtgørelsen om maskinmesteruddannelsen (nr. 1741 af 22/12-2006)

Eksamensbekendtgørelsen (nr. 55 af 18/1-2007)