

HOGESCHOOL ROTTERDAM / CMI

Keuzevak PLC Controls

Aantal studiepunten: 2



Cursusbeheerder: ir. J. de Hooge

Cursusbeschrijving

Cursusnaam:	Keuzevak PLC Controls
Cursuscode:	Moet nog worden toegekend
Aantal studiepunten en studiebelastinguren:	Dit studieonderdeel levert de student 2 studiepunten op, overeenkomend met een studielast van 56 uren.
Vereiste voorkennis:	Elementaire kennis van C, C++, Python of Java. Elementaire kennis van hardware.
Werkvorm:	Practicum met individuele begeleiding, gecombineerd met centrale uitleg.
Toetsing:	Individuele evaluatie van tussentijdse opdrachten en afsluitende opdracht, mondelinge eind-assessment.
Leermiddelen:	Laptop of desktop PC onder Windows, MacOS of Linux, editor, Python interpreter >= V3.9. On line lessen, real-world source-code fragmenten, SimPyLC PLC simulator (open source), voorbeeld-programma's. Hardware equivalent met wat aan 1e jaars TI studenten wordt verstrekt ("brooddoos").
Leerdoelen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. De student kan na actieve deelname aan dit vak een real time besturing ontwerpen met behulp van prototyping door middel van simulatie. 2. De student kan hieruit in combinatie met een I/O specificatie target code genereren voor de te gebruiken hardware. 3. De student kan de nodige (eenvoudige) hardware samenstellen / aansluiten en de combinatie van hardware en software valideren aan de hand van een test-specificatie. 4. De student kan proces- of voertuigbesturing splitsen in lagen zodat: <ul style="list-style-type: none"> - Voor elke laag een passende manier van programmeren wordt gebruikt - Gebruik wordt gemaakt van "layered security" om bij storingen de ernst van de gevolgen te beperken
Inhoud:	<p>Eisen aan proces- en voertuigbesturingen: Veiligheid, betrouwbaarheid, inzichtelijkheid, onderhoudbaarheid, levensduur</p> <p>Het PLC-paradigma: input, sweep, output</p> <p>Basiselementen van een PLC programma en de verschillende representaties daarvoor</p> <p>Hoe simulatie in te zetten om een minimale down-time te bereiken bij de in bedrijf stelling</p> <p>Do's en don'ts in een PLC programma</p>
Opmerkingen:	Eind-assessment aan de hand van resultaat van afsluitende opdracht en bespreking van tussentijdse opdrachten maakt verplicht deel uit van het vak
Cursusbeheerders:	ir. J. de Hooge (HOJAC)
Datum:	17 maart 2021

1 Algemene omschrijving

PLC-besturingen zijn op veel plaatsen te vinden. Ze zijn robuust en bieden goede mogelijkheden voor real-time debugging. Wie uit de wereld van de mainstream programmeertalen komt krijgt te maken met een andere benadering van met name multi-tasking. Deze benadering is gericht op eenduidigheid en betrouwbaarheid. Dit keuzevak legt hierop de nadruk.

1.1 Relatie met andere onderwijseenheden

PLC's hebben een vaste plek in het scala van hard- en software dat bij proces- en voertuigbesturingen wordt gebruikt. Kennis van tenminste 1 mainstream programmeertaal is wenselijk om de verschillen hiermee te kunnen begrijpen en beoordelen. Natuurkunde en wiskunde spelen altijd een rol bij besturingen, de hiervoor benodigde bescheiden kennis hiervan kan echter tijdens dit vak worden opgedaan.

1.2 Leermiddelen

Voornaamste leermiddelen zijn een laptop of desktop met daarop Python 3.9 en de SimPyLC PLC simulator. Daarnaast is hardware nodig, gelijkwaardig aan wat eerste jaarst TI studenten verstrekt wordt, de zgn. brooddoos. Lesdocumentatie wordt tijdens het volgen van het vak verstrekt.

2 Programma

Les 1: Veilig multitasken zonder threads

Les 2: Van simulatie naar on-site debugging

Les 3: De natuurkunde achter real-time systemen

Les 4: Taakverdeling tussen hardware, PLC's, 3e generatie talen en machine learning

Les 5: Zelfsturende auto met PID controller

Les 6: Begeleid werken aan eindopdracht

3 Aanwezigheid

Het is noodzakelijk in de lessen aanwezig te zijn, omdat de werkwijze bij de opdrachten meetelt bij de beoordeling en 1 op 1 aanvullende informatie wordt verstrekt tijdens de begeleiding.

4 Toetsing en beoordeling

Beoordeling vindt plaats aan de hand van het hele traject:

- Actieve deelname aan de lessen en realisatie, met effectief gebruik van simulatie, van tussentijdse practicum-opdrachten in de les en als huiswerk.
- Afsluitende opdracht: Goed werkende simulatie, hardware, eindresultaat, validatie aan de hand van testspec.
- Eind-assessment:

4.1 Herkansing

De herkansing is het alsnog maken van de tussentijdse opdrachten en de eindopdracht, met een individuele assessment over beiden.

5 Changelog

Datum	versie	Wijzigingen
17 maart 2021	1	
28 maart 2021	2	Les 5 en 6 samengevoegd