

Fabrieken van de toekomst (E640900)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)	Engels, Nederlands	Kortrijk	groepswerk hoorcollege excursie werkcollege	0.0u
----------------	--------------------	----------	--	------

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Cottyn, Johannes	TW18	Verantwoordelijk lesgever
Demasure, Thibaut	TW18	Medewerker
Van De Ginste, Lauren	TW18	Medewerker
Gokhale, Vineet	TW18	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Master of Science in de industriële wetenschappen: machine- en productieautomatisering	6	A

Onderwijstalen

Engels, Nederlands

Trefwoorden

Human-centered automatisering, digital twin, remote access, industriële security, industrie 4.0, IIoT, digital factory, virtual reality

Situering

Fabrieken van de toekomst zijn bedrijven die gepast inzetten op nieuwe technologieën en daarbij de nodige aandacht blijven besteden aan de menselijke factor. Productie- en assemblageprocessen die niet 100% te automatiseren zijn, vereisen sowieso een optimale ondersteuning van de operator via de zogenaamde human-centered (cognitief en fysiek) automatisering. Binnen de industrie 4.0 revolutie is een prominente rol weggelegd voor de geconnecteerde fabriek (cf. Industrial IoT). Daardoor kunnen allerlei industriële systemen (eventueel geografisch gespreid) met elkaar communiceren over het internet. Om die reden wordt ook voldoende aandacht besteed aan remote access en de bijhorende IT security issues. Een ander belangrijk thema is het digital twin verhaal, waarbij van volledige productie installaties virtuele replica's worden uitgewerkt. Die kunnen dan gebruikt worden tijdens een engineering traject (virtual commissioning), om data te aggregeren uit het productieproces (monitoring) en om mogelijke optimalisaties voor te stellen (cf. AI) en uit te testen. Via enkele oefeningen/opdrachten worden de principes uit de theorie verder verduidelijkt.

Inhoud

Hoorcolleges

1. Inleiding
Industrie 4.0 | Digital/connected/smart factory | Operator support systems

2. Human-centered automatisering
2.1. Soorten operator ondersteuning
Cognitief | Fysiek
2.2. Digitale werkinstructie platformen

Technologieën | Standaardisatie | Context filtering | Leereffecten | Commerciële oplossingen

2.3. Ergonomische hulpmiddelen

Analysetools (offline/online) | Cobots | Exoskeletons

3. Industriële security

Netwerkarchitectuur | Protocolanalyse | Virtualisatie | Sniffing | Pentesting | Remote Access | Netwerkbeveiliging

4. Digital twin

4.1. Inleiding

Digital Twin levenscyclus | product vs. productie | toepassingsvoorbeelden

4.2. Digital Model

Virtual commissioning | HIL | SIL | Emulatiesoftware

4.3. Digital Shadow

IIoT sensoren en platformen | OPC UA | MQTT

4.4. Digital Twin

Data gedreven beslissingsondersteuning | modevaluatie | data kwaliteit

Mogelijke oefeningen/opdrachten

- Industriële security: (1) Capture the flag opdracht; (2) Protocolanalyse op basis van Wireshark; (3) Configuratie van een netwerk monitoring tool en analyse van een industrieel netwerk.
- Digital twin: (1) Virtuele validatie van PLC logica op basis van Visual Components (of Siemens MCD); (2) Configuratie van een IIoT platform (e.g. NodeRed) voor het integreren van datastromen; (3) Oefeningen op data gedreven beslissingsondersteuning (e.g. training classifiers).

Begincompetenties

'Fabrieken van de toekomst' bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van het opleidingsonderdeel 'Productiecommunicatie'. Dit opleidingsonderdeel moet dus reeds gevolgd zijn of de erin beoogde eindcompetenties moeten op de een of andere manier verworven zijn.

Eindcompetenties

- 1 De terminologie rond industrie 4.0 begrijpen
- 2 IT-security en netwerkarchitectuur voor industriële netwerken uitwerken en toepassen in de praktijk
- 3 Applicaties voor remote access uitwerken en toepassen in de praktijk
- 4 De verschillende fasen uit de digital twin levenscyclus kunnen onderscheiden en toepassen
- 5 Toepassen van productiebeheer en operator ondersteuningsprincipes binnen een manuele assemblagelijijn
- 6 Opvolgen van voortdurende evoluties op het gebied van industriële automatisering

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Groepswerk, Werkcollege, Excursie, Hoorcollege

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

De verschillende topics en principes worden toegelicht in de hoorcolleges.
Werkcollege: uitwerken van cases omtrent Human-Centered Automation, industriële security, IIoT en digital twin. Project: gebruik van digitale tools ter optimalisatie van fabrieken. Excursie: Bedrijfsbezoek, al of niet in functie van het project.

Studiemateriaal

Type: Slides

Naam: Fabrieken van de Toekomst slides
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee
Taal : Engels
Beschikbaar op Ufora : Ja
Online beschikbaar : Ja

Type: Software

Naam: Visual Components
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee
Online beschikbaar : Ja

Type: Software

Naam: ema software suite
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee
Online beschikbaar : Ja

Type: Project

Naam: Project documentatie
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee

Referenties

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

- Interactieve ondersteuning via Ufora en email
- Persoonlijke feedback op afspraak

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Participatie, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

PE: Open vragen over de gedoceerde theorie en gelijkaardige case(s) oplossen zoals in de werkcolleges op een mondeling examen met schriftelijke voorbereiding.

NPE: Participatie en verslaggeving van het project.

Eindscoreberekening

$Eindscore (/20) = C1 \times P1 + C2 \times P2$

Hierbij zijn Cx de wegingscoëfficiënten zijn en Px de punten (/20):

P1: theorie en oefeningen (PE)

P2: project (NPE)

C1 = 70%, C2 = 30%

Eerste examenkans

Om te kunnen slagen voor de module moet minstens 8/20 behaald worden op alle onderdelen. Is aan deze voorwaarde niet voldaan dan wordt er afgeweken van het berekende cijfer indien dit 10 of meer is en wordt de score herleid naar 9/20.

Tweede examenkans

In de tweede examenperiode wordt de helft van de P2 score overgedragen. De andere helft wordt bepaald door een praktische opdracht gerelateerd aan het project.

Om te kunnen slagen voor de module moet minstens 8/20 behaald worden op

(Goedgekeurd)

alle onderdelen. Is aan deze voorwaarde niet voldaan dan wordt er afgeweken van het berekende cijfer indien dit 10 of meer is en wordt de score herleid naar 9/20.