

### 1. Predictief onderhoud:

Hoe wordt een modern predictief onderhoudsprogramma in de procesindustrie (maakindustrie) uitgebouwd door gebruik van de nieuwe datagegevens? Heeft dit een impact op lean-principes (manufacturing/planning/onderhoud)? Slim onderhoud is steeds meer een cruciaal onderdeel in de moderne industrie waarbij geavanceerde technologieën worden gebruikt om onderhoud efficiënter, betrouwbaarder en duurzamer te maken.

Bouwstenen van slim onderhoud: Industrial Internet of Things (IIoT), Data Analytics en Predictief Onderhoud, Digital Twins, Robotica, en Generatieve AI.

#### Doelgroep:

Studiedomein STEM (doorstroom) - <i>Mechatronica</i> - <i>Technologische wetenschappen en engineering</i> - <i>Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen</i>	
Studiedomein STEM (doorstroom / arbeidsmarkt) - <i>Elektromechanische Technieken</i> - <i>Elektrotechnieken</i> - <i>Mechanische Vormgevingstechnieken</i> - <i>Biotechnologische en chemische technieken</i> - <i>Industriële ICT</i>	7 <sup>de</sup> jaar na OK4 (schooljaar 25-26) - <i>Chemische procestechnieken</i> - <i>Meettechnieker</i> - <i>Technieker industriële procesautomatisatie</i> - <i>Regelaar textielproductiemachines</i>  Se-n-Se - <i>Chemische procestechnieken</i> - <i>Industriële computertechnieken</i> - <i>Industriële koeltechnieken</i> - <i>Industriële onderhoudstechnieken</i> - <i>Productie- en procestechnologie</i> - <i>Stuur- en beveiligingstechnieken</i>
Studiedomein STEM (arbeidsmarkt) - <i>Elektrische installaties</i> - <i>Mechanische vormgeving</i> - <i>Onderhoudsmechanica</i> - <i>Preventief onderhoud machines en installaties</i> - <i>Productie-industrie</i>	7 <sup>de</sup> jaar na OK3 (schooljaar 25-26) - <i>Elektromecaniciën</i> - <i>Elektrotechnicus</i> - <i>Technicus industriële elektriciteit</i> - <i>Technicus installatietechnieken</i>  Specialisatiejaar - <i>Industriële elektriciteit</i> - <i>Industrieel onderhoud</i>

### 2. Robots en cobots:

Hoe verloopt de implementatie van robots en cobots in de maakindustrie (chemische industrie). Welke impact heeft dit op de procesflow, de arbeidsorganisatie en het personeel (inzetbaarheid, vorming, nieuwe jobs, ...)?

Doelgroep:

Studiedomein STEM (doorstroom) - <i>Mechatronica</i> - <i>Technologische wetenschappen en engineering</i> - <i>Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen</i>	
Studiedomein STEM (doorstroom / arbeidsmarkt) - <i>Elektromechanische Technieken</i> - <i>Elektrotechnieken</i> - <i>Mechanische Vormgevingstechnieken</i> - <i>Biotechnologische en chemische technieken</i> - <i>Industriële ICT</i>	7 <sup>de</sup> jaar na OK4 (schooljaar 25-26) - <i>Chemische procestechnieken</i> - <i>Technieker industriële procesautomatisatie</i> - <i>Regelaar textielproductiemachines</i>  Se-n-Se - <i>Chemische procestechnieken</i> - <i>Computergestuurde mechanische productietechnieken</i> - <i>Industriële computertechnieken</i> - <i>Industriële onderhoudstechnieken</i> - <i>Productie- en procestechnologie</i> - <i>Stuur- en beveiligingstechnieken</i>
Studiedomein STEM (arbeidsmarkt) - <i>Elektrische installaties</i> - <i>Mechanische vormgeving</i> - <i>Onderhoudsmechanica</i> - <i>Preventief onderhoud machines en installaties</i> - <i>Productie-industrie</i>	7 <sup>de</sup> jaar na OK3 (schooljaar 25-26) - <i>Elektromecaniciën</i> - <i>Elektrotechnicus</i> - <i>Technicus industriële elektriciteit</i>  Specialisatiejaar - <i>Industriële elektriciteit</i> - <i>Industrieel onderhoud</i>

**3. Artificiële Intelligentie (AI):**

Hoe zal AI ingezet worden binnen de industrie? Welke impact heeft dit op de procesflow, de arbeidsorganisatie en het personeel (inzetbaarheid, vorming, nieuwe jobs, ...)?

Doelgroep:

Studiedomein STEM (doorstroom) - <i>Mechatronica</i> - <i>Technologische wetenschappen en engineering</i> - <i>Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen</i>	
Studiedomein STEM (doorstroom / arbeidsmarkt) - <i>Elektromechanische Technieken</i> - <i>Elektrotechnieken</i> - <i>Mechanische Vormgevingstechnieken</i> - <i>Biotechnologische en chemische technieken</i> - <i>Industriële ICT</i>	7 <sup>de</sup> jaar na OK4 (schooljaar 25-26) - <i>Beveiligingstechnicus</i> - <i>Chemische procestechnieken</i> - <i>Farmaceutisch technisch assistent</i> - <i>Industrieel uitvoeringstekenaar</i> - <i>Meettechnieker</i> - <i>Technicus hernieuwbare energietechnieken</i> - <i>Technieker industriële procesautomatisatie</i> - <i>Regelaar textielproductiemachines</i>  Se-n-Se

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chemische procestechnieken</i></li> <li>- <i>Computergestuurde mechanische productietechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële computertechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële koeltechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële onderhoudstechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële warmtetechnieken</i></li> <li>- <i>Productie- en procestechnologie</i></li> <li>- <i>Stuur- en beveiligingstechnieken</i></li> </ul>
<p>Studiedomein STEM (arbeidsmarkt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektrische installaties</i></li> <li>- <i>Mechanische vormgeving</i></li> <li>- <i>Onderhoudsmechanica</i></li> <li>- <i>Preventief onderhoud machines en installaties</i></li> <li>- <i>Productie-industrie</i></li> </ul>	<p>7<sup>de</sup> jaar na OK3 (schooljaar 25-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektromecaniciën</i></li> <li>- <i>Elektrotechnicus</i></li> <li>- <i>Installateur gebouwenautomatisering</i></li> <li>- <i>Installateur nutsvoorzieningen</i></li> <li>- <i>Technicus industriële elektriciteit</i></li> <li>- <i>Technicus installatietechnieken</i></li> <li>- <i>Technicus koelinstallaties</i></li> </ul> <p>Specialisatiejaar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Industriële elektriciteit</i></li> <li>- <i>Industrieel onderhoud</i></li> <li>- <i>Installateur domotica</i></li> </ul>

#### 4. Energietransitie:

Door de energietransitie die op ons afkomt zal het belangrijk zijn om residentiële systemen en/of industriële installaties te voorzien van een intelligent energiebeheer.

- Energietechnologie:
  - Smart Energy Solutions zoals zonnepanelen, warmtepompen, energieopslag, smart grids, elektrische laadpalen, smart buildings, ventilatiesystemen, geothermie, ...
  - Hernieuwbare energie- en opslagsystemen.
- Energiemonitoring en -analyse:
  - Meetmethodes, energiemeters, foutopsporing.
  - Sensoren: inzicht in de opbouw en fysische werkingsprincipes van verschillende courante sensoren: meetvormers, debiet- en temperatuur sensoren, druksensoren, chemische en gassensoren.
  - Cloud data en IoT, regressieanalyse, ... (trends en data communicatie).

#### Doelgroep:

<p>Studiedomein STEM (doorstroom)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mechatronica</i></li> <li>- <i>Technologische wetenschappen en engineering</i></li> </ul>	
<p>Studiedomein STEM (doorstroom / arbeidsmarkt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektrotechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële ICT</i></li> </ul>	<p>7<sup>de</sup> jaar na OK4 (schooljaar 25-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Beveiligingstechnicus</i></li> <li>- <i>Chemische procestechnieken</i></li> <li>- <i>Farmaceutisch technisch assistent</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Industrieel uitvoeringstekenaar</i></li> <li>- <i>Meettechniker</i></li> <li>- <i>Technicus hernieuwbare energietechnieken</i></li> <li>- <i>Techniker industriële procesautomatisatie</i></li> <li>- <i>Regelaar textielproductiemachines</i></li> </ul> <p>Se-n-Se</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chemische procestechnieken</i></li> <li>- <i>Computergestuurde mechanische productietechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële computertechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële koeltechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële onderhoudstechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële warmtetechnieken</i></li> <li>- <i>Productie- en procestechnologie</i></li> <li>- <i>Stuur- en beveiligingstechnieken</i></li> </ul>
<p>Studiedomein STEM (arbeidsmarkt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektrische installaties</i></li> <li>- <i>Productie-industrie</i></li> </ul>	<p>7<sup>de</sup> jaar na OK3 (schooljaar 25-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektromecanicien</i></li> <li>- <i>Elektrotechnicus</i></li> <li>- <i>Installateur gebouwenautomatisering</i></li> <li>- <i>Installateur nutsvoorzieningen</i></li> <li>- <i>Technicus industriële elektriciteit</i></li> <li>- <i>Technicus installatietechnieken</i></li> <li>- <i>Technicus koelinstallaties</i></li> </ul> <p>Specialisatiejaar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Industriële elektriciteit</i></li> <li>- <i>Industrieel onderhoud</i></li> <li>- <i>Installateur domotica</i></li> </ul>

## 5. Industriële processen in chemie, voeding en farmacie:

Leraren hebben een brede basis van chemie, fysica en wetenschappen. Het is voor hen niet evident om vanuit nieuwe leerplandoelen de link te leggen en gelijkenissen te zien tussen wat gebracht wordt in de klas en toegepast wordt in een industriële omgeving.

### Doelgroep:

<p>Studiedomein STEM (doorstroom)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Biotechnologische STEM-wetenschappen (2<sup>de</sup> graad)</i></li> <li>- <i>Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen (3<sup>de</sup> graad)</i></li> </ul> <p><i>Ifv meet- en regeltechnieken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mechatronica</i></li> <li>- <i>Technologische wetenschappen en engineering</i></li> </ul>	
<p>Studiedomein STEM (doorstroom / arbeidsmarkt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Biotechnieken (2<sup>de</sup> graad)</i></li> <li>- <i>Biotechnologische en chemische technieken (3<sup>de</sup> graad)</i></li> </ul> <p><i>Ifv meet- en regeltechnieken</i></p>	<p>7<sup>de</sup> jaar na OK4 (schooljaar 25-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chemische procestechnieken</i></li> <li>- <i>Farmaceutisch technisch assistent</i></li> </ul> <p><i>Ifv meet- en regeltechnieken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Meettechniker</i></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektromechanische Technieken</i></li> <li>- <i>Elektrotechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële ICT</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Technieker industriële procesautomatisatie</i></li> </ul> <p>Se-n-Se</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chemische procestechnieken</i></li> </ul> <p><i>Ifv meet- en regeltechnieken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Industriële computertechnieken</i></li> <li>- <i>Productie- en procestechnologie</i></li> <li>- <i>Stuur- en beveiligingstechnieken</i></li> </ul>
<p>Studiedomein STEM (arbeidsmarkt)</p> <p><i>Ifv meet- en regeltechnieken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektrische installaties</i></li> <li>- <i>Preventief onderhoud machines en installaties</i></li> <li>- <i>Productie-industrie</i></li> </ul>	<p>7<sup>de</sup> jaar na OK3 (schooljaar 25-26)</p> <p><i>Ifv meet- en regeltechnieken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektromecanicien</i></li> <li>- <i>Elektrotechnicus</i></li> <li>- <i>Technicus industriële elektriciteit</i></li> </ul> <p>Specialisatiejaar</p> <p><i>Ifv meet- en regeltechnieken</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Industriële elektriciteit</i></li> <li>- <i>Industrieel onderhoud</i></li> </ul>

## 6. Automatiseren en digitaliseren van processen:

Door verschillende technologieën binnen een productieproces met elkaar te laten communiceren kan een proces automatisch geoptimaliseerd worden.

Hoe wordt automatisatie aangepakt in een industriële omgeving?

<p>Studiedomein STEM (doorstroom)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mechatronica</i></li> <li>- <i>Technologische wetenschappen en engineering</i></li> <li>- <i>Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen</i></li> </ul>	
<p>Studiedomein STEM (doorstroom / arbeidsmarkt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektromechanische Technieken</i></li> <li>- <i>Elektrotechnieken</i></li> <li>- <i>Mechanische Vormgevingstechnieken</i></li> <li>- <i>Biotechnologische en chemische technieken</i></li> <li>- <i>Industriële ICT</i></li> </ul>	<p>7<sup>de</sup> jaar na OK4 (schooljaar 25-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chemische procestechnieken</i></li> <li>- <i>Technieker industriële procesautomatisatie</i></li> <li>- <i>Regelaar textielproductiemachines</i></li> </ul> <p>Se-n-Se</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Chemische procestechnieken</i></li> <li>- <i>Computergestuurde mechanische productietechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële computertechnieken</i></li> <li>- <i>Industriële onderhoudstechnieken</i></li> <li>- <i>Productie- en procestechnologie</i></li> <li>- <i>Stuur- en beveiligingstechnieken</i></li> </ul>
<p>Studiedomein STEM (arbeidsmarkt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektrische installaties</i></li> <li>- <i>Onderhoudsmechanica</i></li> <li>- <i>Preventief onderhoud machines en installaties</i></li> <li>- <i>Productie-industrie</i></li> </ul>	<p>7<sup>de</sup> jaar na OK3 (schooljaar 25-26)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elektromecanicien</i></li> <li>- <i>Elektrotechnicus</i></li> <li>- <i>Technicus industriële elektriciteit</i></li> </ul> <p>Specialisatiejaar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Industriële elektriciteit</i></li> <li>- <i>Industrieel onderhoud</i></li> </ul>