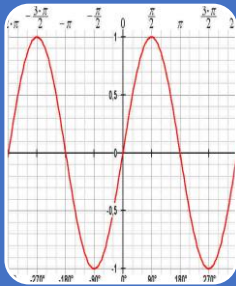


Opzet en kostprijs Basis elektrotechniek voor operators



Basisbegrippen

- Elektrische energie
- Spanningsbronnen
- Stroomsoorten
- Weerstand
- Schakelingen met weerstanden
- Magnetisme en inductie
- Elektrotechnische tekeningen lezen
- Transformatoren
- Spoel en condensator



Toepassingen

- Schakel- en verdeelinrichtingen
- Veiligheidsaarding
- Schakelen en besturen in de elektrotechniek
- Sensoren
- Elektromotoren
- Aanzetinrichtingen en frequentieregelaars



Werken

- Meettechniek
- Methodisch storingzoeken in elektrische installaties
- Veilig werken in de elektrotechniek (gebaseerd op NEN3140)
- Gereedschappen voor de elektrotechniek

Uitvoering:

De cursus is gericht op werkenden waarvan hun primaire functie niet gericht is op elektrotechniek maar waarbij elektrotechnische basiskennis wel nodig is om de functie goed te kunnen uitoefenen.

De cursus bestaat uit:

- ✚ Zelfstudie met behulp van boek en het leerplatform in ProcessYourFuture
- ✚ Klassikale lessen (of lessen op afstand) door een docent met praktijkervaring
- ✚ Practicum lessen om in een veilige omgeving de theorie om te zetten in concreet ervaren
- ✚ Praktijkopdrachten om de werking van de techniek in de praktijk te zien en toe te passen

Door de variatie in leeractiviteiten doorlopen de cursisten de gehele leercyclus (Kolb) en worden ze voorbereid om het geleerde in de praktijk te kunnen toepassen. Alhoewel er geen vaste volgorde hoeft te zijn in de leeractiviteiten, kan een uitgangspunt zijn om eerst de theorie te bestuderen, het daarna in het practicum te ervaren en vervolgens in de eigen beroepspraktijk toe te passen en in werking te zien.

Toelichting op het practicum

Het practicum bestaat uit het bouwen van schakelingen, verrichten van metingen, het instellen van apparatuur zoals deze ook in de praktijk gebruikt worden. Het belangrijkste doel van het practicum is het concreet ervaren van de onderwerpen uit de theorie. Cursisten hebben hierdoor vaak een 'oh, werkt dat zo!' ervaring. De lesstof gaat door het practicum echt leven en enthousiasmeert de deelnemers.

Toelichting op de praktijkopdrachten

Praktijkopdrachten worden in de echte werk- leefomgeving uitgevoerd. Het is niet nodig om gekwalificeerde praktijkopleiders op de werkplek te hebben. Als tijdens praktijkopdrachten aan werkelijke installaties en machines gewerkt wordt, dan dienen zij eerst toestemming te vragen bij een bevoegde medewerker. In opdrachten worden cursisten ook gestimuleerd om juist bekwame personen in hun eigen vakgebied op te zoeken en te benaderen. Dit bevordert de samenwerking over afdelingsgrenzen heen. Hierdoor kan het kennisnetwerk van de cursisten uitgebreid worden en wordt de metakennis vergroot.

Duur van de opleiding

Deelnemers besteden per hoofdstuk ongeveer 3 uren aan zelfstudie. Totaal zijn dit voor de gehele opleiding 57 uren zelfstudie. De zelfstudie omvat niet alleen het doornemen van de theorie, maar ook het maken van kennistesten en de praktijkopdrachten.

In de klassikale lessen worden de onderwerpen van verschillende hoofdstukken uitgelegd en worden opdrachten uitgevoerd en besproken. Dit betreft zowel de opdrachten die de deelnemers zelf voorafgaand aan de les hebben gemaakt, maar ook opdrachten tijdens de les. Er is daarbij gelegenheid tot het stellen van vragen en uitleg van onderwerpen die door de deelnemers als lastig worden ervaren. Totaal zijn er 39 uren klassikaal les.

Om de onderwerpen uit de hoofdstukken concreet te ervaren zijn er practicumlessen waarin de deelnemers in een veilige omgeving de onderwerpen uit de hoofdstukken praktisch kunnen ervaren en toepassen. Totaal zijn er 28 uren practicum tijdens de opleiding.

Een overzicht van de uren is te vinden in bijlage 1.

Kosten van de opleiding

Kosten klassikale uitvoering

Kosten per groep

Blok	Lesuren	Gebruik practicum	Totaal	Per deelnemer*
Basisbegrippen	2300	1350	3650	365
Toepassingen	2600	1350	3950	395
Werken	1800	1500	3300	330
Totalen	6700	4200	10900	1090

*uitgaande van een groepsgrootte van 10 deelnemers en exclusief kosten boek, servicekosten (zie onder)

Kosten E-learning uitvoering met practicum

Kosten per groep

Blok	Lesuren (practicumbegeleiding)	Gebruik practicum	Totaal	Per deelnemer*
Basisbegrippen	900	1350	2250	225
Toepassingen	900	1350	2250	225
Werken	900	1500	2500	250
Totalen	2800	4200	7000	700

*uitgaande van een groepsgrootte van 10 deelnemers en exclusief kosten boek, servicekosten (zie onder)

Kosten E-learning uitvoering zonder practicum

Kosten per deelnemer

Blok	Begeleidingskosten
Basisbegrippen	100
Toepassingen	100
Werken	100
Totalen	300

*uitgaande van een groepsgrootte van 10 deelnemers en exclusief kosten boek, servicekosten (zie onder)

Kosten per deelnemer voor boek en service

Boek € 70,-

Servicekosten (gebruik LMS Process Your Future / cursusbeheer administratie, certificaat) € 140,-

Kosten voor het boek worden éénmalig in rekening gebracht. Servicekosten zijn per blok.

Rekenvoorbeeld:

Een deelnemer volgt de blokken 'basisbegrippen' en 'toepassingen' in de klassikale variant. Hij maakt deel uit van een groep van 10 personen.

Kosten:

Basisbegrippen	€ 365,-
Toepassingen	€ 395,-
Kosten boek	€ 70,-
<u>Servicekosten</u>	<u>€ 140,-</u>
Totaal	€ 970,-

Deze prijzen zijn exclusief reiskosten van de docent, exclusief zaalhuur / arrangementskosten en exclusief BTW.

Minimaal en maximaal aantal deelnemers per groep

De minimale groeps grootte wordt op basis van praktijkervaring geschat op 6 personen.

De maximale groeps grootte wordt op basis van praktijkervaring geschat op 20 personen.

Hierbij wordt uitgegaan van de klassikale variant. Voor uitsluitend e-learning kan een de minimale groeps grootte lager liggen.

Doorlooptijd cursus

Er wordt uitgegaan van één dagdeel klassikaal les of practicum per week.

Met dit als uitgangspunt is de doorlooptijd per blok als volgt:

Basisbegrippen	8 weken
Toepassingen	8 weken
Werken	6 weken

Het is natuurlijk mogelijk om een hele dag les / practicum te hebben. Aangezien de zelfstudie dan voor een dubbele hoeveelheid lesstof is, wordt hier uitgegaan van 1 lesdag per 14 dagen. De totale doorlooptijd blijft dan gelijk.

In de E-learning variant wordt de doorlooptijd grotendeels bepaald door de student, maar wordt ook dezelfde doorlooptijd aangehouden als voor de klassikale varianten.

Andere varianten

Les op afstand

Het is mogelijk om de klassikale lessen geheel of gedeeltelijk op afstand te realiseren met een tool zoals Virtual Classroom, Google Meet, MS Teams of Big Blue Button. Hierdoor hoeven deelnemers niet fysiek in de lessen aanwezig te zijn. Dit scheelt reizen, beschikbaarheid van ruimte en kan ook uitgevoerd worden in tijden waarin beperkende maatregelen van kracht zijn ivm de verspreiding van het nieuwe coronavirus. Dit geldt niet voor het practicum. Oplossingen voor practicum op afstand zijn echter mogelijk. Er kunnen bijvoorbeeld practicumdagen aangeboden worden, maar er kan ook een bruikleen practicum gerealiseerd worden.

E-learning

Het is mogelijk om de theorielessen volledig als e-learning te volgen. Opdrachten worden dan ingeleverd bij de docent. De docent geeft feedback aan de hand van de uitwerking van de ingeleverde opdrachten. Verder is de docent beschikbaar voor vragen via berichtenverkeer of eventueel via social media / telefoon. Voordeel van een e-learning variant is dat de deelnemers niet bij klassikale of afstand lessen aanwezig hoeven te zijn. Daarbij kan tevens een minimale groepsgrootte losgelaten worden. Oplossingen voor practicum zijn in deze variant mogelijk. Er kunnen bijvoorbeeld practicumdagen aangeboden worden, maar er kan ook een bruikleen practicum gerealiseerd worden.

Afzonderlijke modules

Het is natuurlijk mogelijk om de modules afzonderlijk te volgen. Daarvoor moet dan een aparte kostprijs bepaald worden.

Verder is het mogelijk om een samenstelling van de hoofdstukken op maat te maken. Hiervoor moet dan ook een aparte kostprijs bepaald worden. Hiervoor is de kostprijs ook weer afhankelijk van de groepsgrootte.

NB:

Voor zowel de e-learning als de les op afstand varianten geldt dat het zeer wenselijk is om de eerste sessies klassikaal te houden. Op deze manier leren de cursisten elkaar kennen en groeit het onderlinge vertrouwen. Dit is essentieel voor kennisdeling en het uitvoeren van bv groepsopdrachten.

Bijlage 1 overzicht van de uren

	Hoofdstuk	uren zelfstudie	uren klassikale les	uren practicum
Basisbegrippen	Elektrische energie	3	5	3
	Spanningsbronnen	3		
	Stroomsoorten	3		
	Weerstand	3	3	3
	Schakelingen met weerstanden	3		
	Magnetisme en inductie	3	3	3
	Spoel en condensator	3		
	Transformatoren	3	3	
	Elektrotechnische tekeningen lezen	3		
totaal blok 'Basisbegrippen'		27	14	9

Toepassingen	Schakel- en verdeelinrichtingen	3	4	3
	Veiligheidsaarding	3		
	Schakelen en besturen in de elektrotechniek	3	4	3
	Sensoren	3	3	
	Elektromotoren	3	3	3
	Aanzetinrichtingen en frequentieregelaars	3	3	
totaal blok 'Toepassingen'		18	17	9

Werken	Meettechniek	3	4	3
	Methodisch storingzoeken in elektrische installaties	3		3
	Veilig werken in de elektrotechniek (gebaseerd op NEN3140)	3	4	4
	Gereedschappen voor de elektrotechniek	3		
totaal blok 'Werken'		12	8	10

Totaal	57	39	28	124
Totaal uren docent		67		

Bij het bepalen van deze uren is uitgegaan van een operator met een mbo 3 a 4 achtergrond en feeling met techniek.