

# Project Elektrotechniek 5

Code: ELEPEE51

Kwartaal 3 en 4, Jaar 3

Aantal studiepunten: 15

## 1 Inleiding

In het bedrijfsleven is projectmatig werken essentieel en steeds meer bedrijven, organisaties en instellingen gebruiken een projectmatige werkwijze om hun doelstellingen te bereiken. De studenten van de opleiding Elektrotechniek worden in groepen al vanaf het eerste jaar geconfronteerd met projecten om ze op de praktijk voor te bereiden.

De projecten van PEE51 worden waar mogelijk door externe opdrachtgevers geformuleerd waarbij studenten op een integrale manier aan de acht competenties van de Bachelor of Engineering werken. Het doel van deze projecten is meestal een 'proof of concept' of een prototype te leveren zodat de externe partij op termijn hiermee een professionele oplossing kan aanbieden voor de probleemstelling. In PEE51 staan de competenties ontwerpen en professionaliseren centraal.

## 2 Werkvorm

De studiebelasting is twee en een halve dag per week. De verschillende werkvormen zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Werkvorm	Omschrijving	Studielast
Overleg	Vergaderingen met alleen de projectgroep	16 klokuren
Overleg	Vergaderingen met begeleidende docent	16 klokuren
Presentaties	Presentaties voor de docenten en/of opdrachtgever	6 klokuren
Projectwerk	Praktijk (analyseren, ontwerpen, simuleren, bouwen, testen, documenteren)	382 klokuren

## 3 Competenties

Deze cursus draagt bij aan het ontwikkelen van alle competenties van de Bachelor of Engineering op het tussen haakjes aangegeven niveau:

- Analyseren (II): Zijn de wensen van de opdrachtgever aantoonbaar helder vertaald naar eisen waarop een ontwerp te baseren is?
- Ontwerpen (II): Is er sprake van een systematisch ontwikkeld ontwerp, met onderbouwde ontwerpkeuzen, dat aantoonbaar aansluit bij de eisen?
- Realiseren (II): Is er een testbaar product opgeleverd, waarmee is vastgesteld welke eisen al dan niet behaald zijn?

- Beheren (II): Is de productdocumentatie overdraagbaar en de ontwikkeling daarvan traceerbaar?
- Managen (II): Heeft de student zelfstandig het project gemonitord en waar nodig actie ondernomen?
- Adviseren (II): Heeft de student een belanghebbende voorzien van relevante adviezen?
- Onderzoeken (II): Heeft er relevant onderzoek plaatsgevonden ter ondersteuning van het project?
- Professionaliseren (II): Heeft de student aantoonbaar gehandeld als een startbekwaam elektrotechnisch ingenieur?

Een uitgebreidere beschrijving van de competenties en de niveaus is te vinden in de [HandleidingAssessment\\_PEE51.pdf](#).

## 4 Leerdoelen

Omdat het project gericht is op het behalen van de competenties zijn er geen specifieke leerdoelen gesteld. Mede naar aanleiding het voorgaande stage-assessment dient de student in zijn of haar Persoonlijk Ontwikkel Plan (POP) aan te geven op welk vlak nog verbeteringen mogelijk zijn. De student dient er op aan te sturen dat hij/zij binnen het project taken of rollen toebedeeld krijgt waardoor aan deze leerdoelen m.b.t. competentie-ontwikkeling gewerkt kan worden.

## 5 Toetsing en beoordeling

Aangezien gewerkt wordt aan het integraal verbeteren van de competenties geschiedt de beoordeling van het project door middel van een assessment (zie: [HandleidingAssessment\\_PEE51.pdf](#)). De student dient de volgende bewijsstukken aan te leveren voor het assessment:

- Projectdocumentatie ingeleverd door de projectgroep, bijvoorbeeld:
  - Plan van Aanpak.
  - Onderzoeksrapport.
  - Programma van Eisen, Acceptatietest en Acceptatietestrapport.
  - Architectuurontwerp, Integratietest en Integratietestrapport.
  - Detailontwerp met daarin alle onderbouwde ontwerpkeuzen, tekeningen, schema's, berekeningen, simulaties en dergelijke die nodig zijn om de hardware van het systeem te kunnen bouwen (bijvoorbeeld: Elektrisch schema, LT-Spice simulaties, PCB ontwerp), alle tekeningen, schema's en dergelijke die nodig zijn om de software van het systeem te kunnen coderen (bijvoorbeeld: State Diagram, Flowchart), Unittesten en Unittestrapport.
  - As-built document.

- Aan het eind van dit project levert de student op individuele basis een [beoordelingsformulier](#) in, waarin de student onderbouwt of de competenties op de benodigde niveaus zijn behaald. Hierin worden ook verwijzingen naar (delen van de) projectdocumentatie opgenomen waar de student als individu voor verantwoordelijk was (zie [HandleidingAssessment\\_PEE51.pdf](#)).

Let er op dat al deze documentatie op individuele basis door de student toegelicht dient te worden tijdens het assessment.

De student is bij PEE51 zelf verantwoordelijk:

- om proactief ervoor te zorgen dat werkzaamheden verricht kunnen worden die bijdragen aan de benodigde competentieverwerving. D.w.z. proactief achter deelopdrachten aangaan om zichzelf te kunnen ontwikkelen;
- voor het verzamelen en verzorgen van de bewijsstukken van deze competentieontwikkeling;
- voor het aanleveren van de bewijsstukken voor het assessment.

Indien de student onzeker is over wat een bewijsstuk kan zijn, of het op niveau is, enzovoorts, dan kan de student dit overleggen met de begeleidend docent.

## 6 Voorkennis

Het project PEE51 mag alleen gevolgd worden als de stage in ieder geval is doorlopen. Als jouw stage nog niet is afgerond bij aanvang van PEE51, maar wel reparabel<sup>1</sup> is, dan mag je starten met PEE51.

## 7 Aansluiting op verdere studie

Het project PEE51 kan door de student gebruikt worden om zich te oriënteren op en zich te specialiseren in verschillende onderwerpen binnen de elektrotechniek, zodanig dat de opgedane kennis bruikbaar is voor een minor en/of een afstudeeropdracht die de student ambieert. Bij de reflectie op het project moet de student aangeven aan welke competenties bij het afstuderen extra aandacht moet worden gegeven.

## 8 Verplichte literatuur

De verschillende stappen met betrekking tot het Engineering proces en het Project Management proces zijn beschreven in het [Projecthandboek](#).

---

<sup>1</sup> Zie stagehandleiding, hoofdstuk 6, voor de definitie van reparabel.

## 9 Docentenbereikbaarheid

Voor organisatorische zaken of algemene opmerkingen of klachten kun je naast je directe begeleider terecht bij de projectcoördinator: K.A. Muilwijk ([MuiKo](#)).

## 10 Deadlines en speciale activiteiten

De deadlines zijn te vinden in [paragraaf 11](#).

## 11 Planning

De onderstaande tijdsplanning geeft de verschillende projectmanagement- of engineeringfasen weer en geeft tevens de bijbehorende deadlines aan (zondag 23.59 uur van de betreffende week). Met de docentbegeleider kan een afwijkende tijdsplanning worden afgesproken als de specifieke opdracht of context dit vereist.

### Kwartaal 3:

Week 3.1: Introductie en gastlessen.

Week 3.2: Plan van Aanpak.

Week 3.3: Programma van Eisen, acceptatietestbeschrijving en individuele planning (leerdoelen) competentieontwikkeling.

**Week 3.4: Presentatie eerste functionele prototype.**

Week 3.5: Eerste uitgewerkte versie onderzoeksrapport.

Week 3.7: Eerste uitgewerkte versie architectuurontwerp en integratietestbeschrijving.

Week T3: Eerste uitgewerkte versie detailontwerp en unittestbeschrijving.

### Kwartaal 4:

**Week 4.1: Alpha versie presentaties.**

Week 4.1 t/m 4.3: Implementeren, units testen en debuggen.

Week 4.4: Rapportage unittests.

Week 4.4 t/m 4.6: Integreren, testen en debuggen.

Week 4.6: Rapportage integratietest.

Week 4.8: Opleveren project en rapportage acceptatietest.

Week 4.9: Bijwerken documentatie 'as-built', overdracht projectresultaten naar opdrachtgever en voorbereiden assessment.

**Week HT3 en HT4: Competentieverantwoording en individueel assessment.**

## Versiehistorie

Datum	Versie	Omschrijving	Auteur
11-2023	1.0	PEE51 aangemaakt	MuiKo en BrojZ