

# Project Elektrotechniek 5

Code: ELEPEE50

Kwartaal 3 en 4, Jaar 3

Aantal studiepunten: 12

## 1 Inleiding

In het bedrijfsleven is projectmatig werken essentieel en steeds meer bedrijven, organisaties en instellingen gebruiken een projectmatig 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 PEE50 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 PEE50 staat de competentie ontwerpen centraal.

## 2 Werkvorm

De studiebelasting is ongeveer 8 uur per week in kwartaal 3 en 24 uur per week in kwartaal 4, typisch als volgt verdeeld:

- Overleg / interne vergaderingen 1 uur per week met alleen de projectgroep.
- Vergaderingen met begeleidende docent: 1 uur per week.
- Praktijk (analyseren, ontwerpen, simuleren, bouwen, testen) circa 2 uur per week in kwartaal 3 en 18 uur per week in kwartaal 4.
- Werken aan documenten: gemiddeld 4 uur per week.

## 3 Competenties

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

- Analyseren (III): Zijn de klanteisen aantoonbaar duidelijk genoeg vertaald naar requirements waarop een ontwerp te baseren is?
- Ontwerpen (II): Is er sprake van een methodisch ontwikkeld ontwerp, met onderbouwde ontwerpkeuzen, dat aantoonbaar aansluit bij de requirements?
- Realiseren (II): Is er sprake van een aantoonbaar getest product waarmee vastgesteld is welke requirements al dan niet behaald zijn?

- Beheren (II): Is de productdocumentatie overdraagbaar en de ontwikkeling daarvan traceerbaar?
- Managen (II): Is er projectmanagementdocumentatie aanwezig die, waar nodig, tijdig is bijgewerkt?
- Adviseren (I): Is het project kritisch geëvalueerd en heeft dit geleid tot onderbouwde adviezen?
- Onderzoeken (II): Heeft er relevant en kritisch onderzoek plaatsgevonden ter ondersteuning van het komen tot ontwerpkeuzen?
- Professionaliseren (II): Heeft de student aantoonbaar gehandeld als een vakbekwaam elektrotechnisch ingenieur?

Een uitgebreidere beschrijving van de competenties en de niveaus is te vinden in de HandleidingAssessment\_PEE50.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\_PEE50.pdf). De student dient de volgende bewijsstukken aan te leveren voor het assessment:

- Projectdocumentatie ingeleverd door de projectgroep afkomstig van het gestructureerde ontwerptraject dat tijdens een opdracht wordt doorlopen, waaronder:
  - Plan van Aanpak.
  - Onderzoeksrapport.
  - Programma van Eisen, Acceptatietest en Acceptatietestrapport.
  - Architectuurontwerp, Integratietest en Integratietestrapport.
  - Detailontwerp met daarin alle 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), Unit-testen en Unittestrapport.
  - As-built document.

- Aan het eind van dit project levert de student op individuele basis een zelf- en peerassessment formulier in, waarin de student onderbouwt of de competenties op de benodigde niveaus zijn behaald. Hierin worden ook referenties naar (delen van de) projectdocumentatie opgenomen waar de student als individu voor verantwoordelijk was (zie HandleidingAssessment\_PEE50.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 PEE50 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 PEE50 mag alleen gevolgd worden als de stage met een voldoende is afgerond. Als de stage nog niet is afgerond bij aanvang van PEE50 en de student kan de stage met nog maximaal 80 uur werk alsnog afronden, dan mag deze student voorwaardelijk starten met PEE50. Om aan te tonen dat de stage met maximaal 80 uur werk af te ronden is, dient de student een planning in te leveren bij zijn stagedocent. De coördinator van PEE50 en de stagedocent beslissen gezamenlijk of de student voorwaardelijk wordt toegelaten tot PEE50. Het stageherassessment dient in dit geval in de week na de voorjaarsvakantie plaats te vinden. Als dit stageherassessment met een onvoldoende wordt beoordeeld, dan moet de student stoppen met PEE50 en starten met een nieuwe stage.

## 7 Aansluiting op verdere studie

Het project PEE50 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.

## 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 1: Plan van Aanpak.
- Week 3: Programma van Eisen, acceptatietestbeschrijving en individuele planning (leerdoelen) competentieontwikkeling.
- Week 4: Eerste functionele prototype presentatie
- Week 5: Eerste uitgewerkte versie onderzoeksrapport.
- Week 7: Eerste uitgewerkte versie architectuurontwerp en integratietestbeschrijving.
- Week 9: Eerste uitgewerkte versie detailontwerp en unittestbeschrijving.

**Week 10 (HT2): Go/No-go werkend prototype presentaties.**

### Kwartaal 4:

- Week 1 t/m 3: Implementeren, units testen en debuggen.
- Week 4: Rapportage unittests.
- Week 4 t/m 6: Integreren, testen en debuggen.
- Week 6: Rapportage integratietest.
- Week 7: Opleveren project en rapportage acceptatietest.
- Week 8: Bijwerken documentatie 'as-built', overdracht projectresultaten naar opdrachtgever en voorbereiden assessment.

**Week 10(HT3): Competentieverantwoording en **individueel assessment.****

## Versiehistorie

Datum	Versie	Omschrijving	Auteur
11-2019	1.0	Eerste versie	BroJZ
11-2019	1.1	Inleiding aangepast	KorEr
01-2021	1.2	Projectcoördinator gewijzigd	BroJZ
01-2023	1.3	planning aangepast agile	MuiKo