

2021/2022 – Elektrotechniek – Semester 1.1

Studiewijzer Inleiding Digitale Techniek – (E-INLDIG-13[§]) – 3 studiepunten

Verantwoordelijk docent: Jesse op den Brouw J.E.J.opdenBrouw@hhs.nl

Overige docent(en): Wasif Muhammad W.Muhammad@hhs.nl

Opbouw onderwijseenheid

E-INLDIG-13	onderdeel	werkvorm	blok	Contact	Zelfstudie	Toetsvorm*
INLDIG-th1	Inleiding Digitale Techniek	hoorcollege	1	21	24	Schriftelijk
INLDIG-pr1	Inleiding Digitale Techniek	practicum	1	14	25	Practicum

* voor toetsing, zie paragraaf Toetsing

Voorkennis / ingangseisen

Voor deze module zijn geen voorkennis of ingangseisen vereist.

Beschrijving

De wereld om ons heen wordt in een rap tempo gedigitaliseerd. Denk hierbij aan mobiele telefoons, computers, digitale opname- en afspeelapparatuur. Inleiding Digitale Techniek (INLDIG) introduceert het vakgebied bij de studenten. Het is een eerste kennismaking met booleaanse algebra, logische functie en minimaliseren. Daarnaast leert dit vak de studenten systematisch een logische schakeling te ontwerpen vanuit een geschreven specificatie. Binaire getallen, binair rekenen en two's complement getallen zorgen ervoor dat de studenten de rekenmethodieken beheersen die in computers gebruikt worden. Er wordt een begin gemaakt met het fenomeen geheugen en geheugenwerking, latches, flipflops en (schuif-)registers. De theorie wordt in de praktijk gestaafd met een aantal opdrachten.

§) Voor het duale traject is dit vak als E-INLDIG-14 in het curriculum te vinden.

De beginnende beroepsbeoefenaar demonstreert dat hij een complex digitale systeem kan analyseren en synthetiseren, en een gespecificeerde functie kan beschrijven en configureren. Dit is een competentie voor een beginnende beroepsbeoefenaar. Voor een student die net kennis maakt met digitale systemen wordt de competentie vereenvoudigd. Na deze onderwijseenheid kan de student:

- een eenvoudige combinatorische schakeling analyseren,
- een eenvoudige combinatorische schakeling ontwerpen en synthetiseren,
- een eenvoudige sequentiële schakeling analyseren,
- berekeningen maken in het 2's complement-systeem,
- omzettingen maken tussen de binaire, decimale en hexadecimale talstelsels

Studiemateriaal

Verplicht:

- Boek "Digitale Techniek", 1e druk, Delft Academic Press, ISBN 97890-6562-4468.

Beschikbare documentatie:

- Slides behorende bij het vak. Zie BlackBoard;
- Practicumopdrachten. Zie BlackBoard;
- Opgaven uit het boek met antwoorden. Zie BlackBoard.

Benodigde hardware en software:

- Quartus II versie 13.0sp1, beschikbaar via fpgasoftwares.intel.com;
- DE-0 experimenteerbordje (beschikbaar in lokaal D1.132).

Leerdoelen en toetsmatrijs

Leerdoel	Kennis	Toepassing	Analyse	Inzicht
De student kan de werking van eenvoudige digitale schakelingen zoals poorten en multiplexers toepassen in een eenvoudig ontwerp.	++	+++	++	++
De student kan de werking van eenvoudige geheugenschakelingen zoals latches en flipflops toepassen in een eenvoudig ontwerp	++	+++	++	++
De student kan de rekenmethoden die gebruikt worden in digitale systemen (unsigned, two's complement, BCD-code) toepassen in een ontwerp of berekening.	++	+++	++	++

+: Komt af en toe voor in toetsing

++: Komt regelmatig voor in toetsing

+++ : Komt zeker voor in toetsing

Toetsing

E-INLDIG-13	Toetsvorm	Bodemcijfer	Weegfactor	Wk	Herkansing	Wk
INLDIG-th1	Schriftelijk	5,5	1	8	Schriftelijk	10
INLDIG-pr1	Practicum	V	O/V	7	Opricht	10

Werkwijze en beoordeling

De schriftelijke toets wordt op individuele basis afgenomen. Bij de toets mogen de volgende hulpmiddelen gebruikt worden:

- Slides behorende bij het vak INLDIG;
- Persoonlijk aantekeningen behorende bij het vak INLDIG;
- Dictaat Digitale Techniek;
- Grafische en/of gewone rekenmachine.

De toets is behaald als het resultaat 5,5 of hoger is¹.

Het practicum wordt uitgevoerd op individuele basis. Het is de bedoeling dat je op dit practicum leert om de poorten en schema's te gebruiken bij het realiseren van digitale systemen. De practicum-opdrachten worden afgesloten door een demonstratie van het werkende systeem aan de practicum-docent gevolgd door een evaluatiegesprek(je). De docent kan dan vragen naar de manier van aanpak, bepaalde details van jullie oplossing, achterliggende theorie enz.

Participatieplicht

Bij het practicum van INLDIG-pr1 geldt een zogenoemde participatieplicht. Participatieplicht is een inspanningsverplichting van jou die het volgende inhoudt:

1. Het practicum wordt voorbereid door de theorie te bestuderen die hoort bij de te maken practicumopgave.
2. Aanwezigheid bij practicumbijeenkomsten;
3. Een actieve, professionele en resultaatgerichte werkhouding van jou tijdens de ingeroosterde practicumbijeenkomsten. Dit houdt in dat:
 - a) Je verwacht wordt dat je een deel van het werk kan doen zonder aanwezigheid van begeleiding. Daartoe zijn de practicumruimten opengesteld als ze niet zijn ingeroosterd;
 - b) Je wordt verwacht, indien van toepassing, vragen te stellen en dat je daarbij je eigen hypothese of handelen goed kan beschrijven;
 - c) Het niet is toegestaan om te eten en te drinken in een laboratoriumruimte;
 - d) Er bij ziekte en overmacht zo spoedig mogelijk voorafgaand aan de practicumbijeenkomst contact wordt gezocht met de docent. Je kunt met de docent een inhaalafpraak maken om bij een andere practicumgroep het practicum in te halen.
 - e) Verwacht wordt dat de practicumopdrachten zelfstandig worden uitgevoerd.
 - f) Het laten beoordelen van een opdracht dat je niet zelf hebt bedacht of ingevoerd wordt beschouwd als mogelijke fraude. De mogelijke fraude wordt gemeld bij de examencommissie en deze neemt verdere vervolgstappen.

¹ Zie voor meer informatie de Onderwijs- en Examenregeling (OER) 2020-2021.

Beoordeling

Het practicum wordt na de laatste ingeroosterde les beoordeeld met een O of een V. Voor het behalen van een “V” dient te worden voldaan aan de volgende criteria:

a. Participatieplicht

Je hebt je gehouden aan de hierboven genoemde participatieplicht.

b. Aftekenen

Op het practicum kan de docent beoordelen of de student de opdracht heeft voltooid. Als de opdracht is voltooid, dan wordt deze afgetekend op de practicumkaart en geregistreerd bij de docent. Alle opdrachten die op Blackboard voor het practicum zijn gegeven dienen te worden voltooid.

Als de opdracht nog niet in orde is bij het laten beoordelen door de practicumdocent, dan is dat niet direct een probleem. Je kunt de opdracht daarna weer aanpassen a.h.v. de aanwijzingen van de practicumdocent. Je kunt vervolgens de opdracht weer laten beoordelen mits je nog voldoet aan het tijdschema voor het aftekenen zoals is vermeld hieronder. Je dient de opdracht overigens wel goed te testen voordat je het laat beoordelen.

c. Tijdschema aftekenen

Iedere practicumopdracht dien je uiterlijk een week later dan de aangegeven week te laten beoordelen door de practicumdocent. Je kunt hier alleen van afwijken na tijdig overleg met de practicumdocent.

Herkansing

Als voldaan is aan de participatieplicht, zoals hierboven is vermeld, en het practicum desondanks niet met een voldoende is afgerond, dan is er een herkansingsmogelijkheid in week 10. De herkansing bestaat uit het laten beoordelen van de opdrachten die niet zijn afgetekend. Je mag bij deze herkansing maximaal 3 opdrachten laten beoordelen/aftekenen.

Weekindeling theorie

Week	Stof / voorbereiding	Onderwerpen	Opgaven / Huiswerk
1	Boek H1, slides	Inleiding, poorten, eenvoudige schakelingen	Zie studiemateriaal
2	Boek H2, slides	Talstelsels, BCD, Gray, codes	Zie studiemateriaal
3	Boek H3, H4, slides	Schakelalgebra, minimalisatie, combinatorische schakelingen	Zie studiemateriaal
4	Boek H5, slides	Elementair binair rekenen	Zie studiemateriaal
5	Boek H5, slides	Two's complement getallen	Zie studiemateriaal
6	Boek H6, slides	Geheugenelementen: latch, flipflop	
7	bespreken proeftoets	-	Zie studiemateriaal

Weekindeling practicum

Week	Opdracht	inlevermoment
1	Tutorial	Practicum in week 2
2	Poortschakelingen	Practicum in week 3
3	Zeven segment decoder	Practicum in week 4
4	Binair naar BCD-omzetter	Practicum in week 5
5	4-bits Full Adder met overflow-detectie	Practicum in week 6
6	4-bits two's complement comparator	Practicum in week 7
7	uitloop	n.v.t.