



Academie voor Technology, Innovation &
Society Delft
Academie voor ICT & Media

Inleiding Digitale Techniek

Week 1 – Introductie
Jesse op den Brouw
INLDIG/2021-2022

DE HAAGSE
HOGESCHOOL

Even voorstellen...

- ing. J.E.J. (Jesse) op den Brouw
- Elektrotechniek
 - Digitale Techniek
 - Software, hardware
 - Embedded systems
- Kamer 1.047
- Telefoon: 015-2606311
- Email: J.E.J.opdenBrouw@hhs.nl
- Werkdagen: ma, di, do, vr



Inleiding Digitale Techniek

- Het vak Inleiding Digitale Techniek legt de basis voor de Digitale Techniek leerlijn.
- Het behandelt de elementaire zaken van de digitale techniek die nodig zijn voor een goede kennis en vaardigheden van het vakgebied.
- Aansluitend aan dit vak volgen DIGSE1 en DIGSE2 (Digitale Systemengineering 1 en 2).
- Docenten voor theorie en practicum zijn Jesse op den Brouw en Wasif Muhammad.
 - Samen met Willem-Pieter Zoutendijk.

Onderwijs

- Het vak bestaat uit theorielessen, een practicum en een theorietoets.
- Theorie 3 uur per week
 - PDF-afdrukken van slides beschikbaar op BlackBoard.
 - Afsluitende toets, proeftoets beschikbaar op BlackBoard.
- Practicum 2 uur per week
 - Opdrachten beschikbaar op BlackBoard.
 - Opdrachten kunnen voor een groot deel thuis uitgewerkt worden.

Boek & website

- Boek:

“Digitale Techniek”, 1e druk, Jesse op den Brouw, Delft Academic Press, ISBN: 97890-6562-4468.

- Boek wordt gebruikt bij drie vakken.
- In het boek staan opgaven. Tip: maak de opgaven. Ze geven vaak verduidelijking van de stof.
- Uitwerkingen van de opgaven zijn te downloaden via BlackBoard.

Theorie

- Week 1:
 - Achtergronden digitale techniek, elementaire poorten
 - Vereenvoudigingswetten en theorema van De Morgan, NAND als universele bouwsteen.
- Week 2:
 - Introductie binair en hexadecimaal talstelsel en codes, zoals ASCII-code.
 - Omzetting naar decimaal, hexadecimaal en omgekeerd, binaire breuken.
 - 7 segment display, 7 segment decoder.
- Week 3:
 - Schakelalgebra, waarheidstabellen. Begrip minterm.
 - Karnaughdiagrammen inclusief don't cares (maximaal vier variabelen).
 - Multiplexer, demultiplexer.

Theorie

- Week 4:
 - Elementair binair rekenen. Half adder en full adder. Tellen.
 - Optellen, aftrekken (zie ook week 5), vermenigvuldigen, delen.
- Week 5:
 - Two's complement, omzetting van two's complement naar decimaal en omgekeerd, subtractor, overflow, optellen van BCD-getallen.
- Week 6:
 - Geheugenelementen en timing; latch (SR), gated latch (SR- en D-), master-slave flipflops (D- en JK-), timing (setup, hold, minimum en maximum propagatietijd).

Theorie

- Week 7:
 - Bespreken proeftoets.
- Niet behandeld:
 - Floating/Fixed Point getallen.
 - Maxtermen
 - ...

Weekindeling

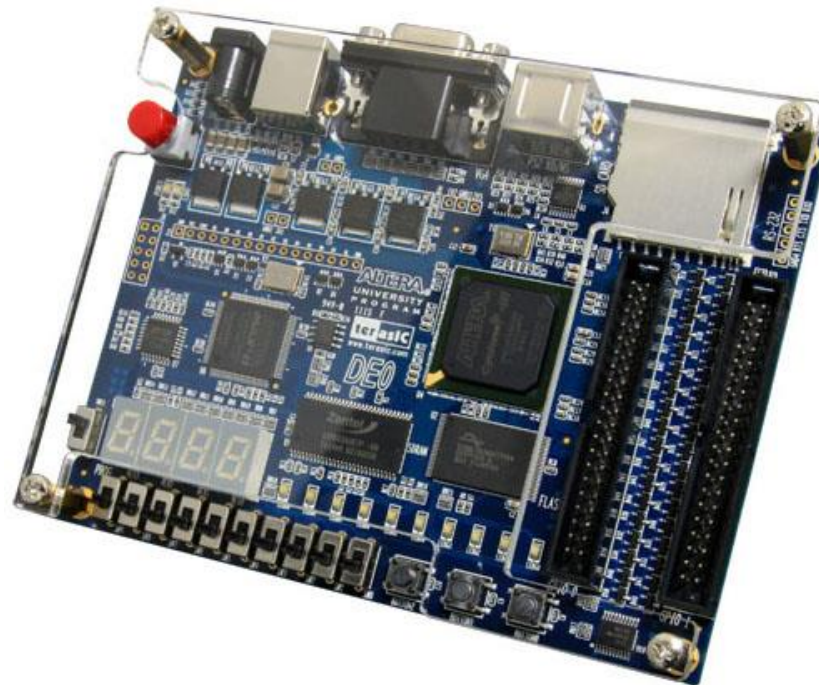
Week	Omschrijving	Boek
1	Inleiding, poorten, eenvoudige schakelingen	H1
2	Talstelsels, BCD, Gray, codes	H2
3	Schakelalgebra, minimaliseren, combinatorische schakelingen	H3, H4
4	Elementair binair rekenen	H5
5	Two's complement getallen	H5
6	Geheugenelementen: latch, flipflop	H6
7	Bespreken proeftoets	

Practicum

- Op het practicum wordt gebruik gemaakt van ontwikkelsoftware van Intel en ModelTech.
- Quartus II (Intel) – ontwikkeltool digitale schakelingen.
- ModelSim (ModelTech) – simulatietool voor digitale schakelingen.
- Er is een gratis versie te downloaden via [Intel](#).
 - Alle opdrachten/projecten in de eerste twee studiejaar kunnen hiermee ontwikkeld/uitgewerkt worden.
 - Werkt op Windows 7, 8 en 10 (niet op een Mac).
 - **Aanbevolen versie is 13.0sp1.**

Practicum

- We maken gebruik van het ontwikkelbordje DE-0 van Terasic.
- Gebruik van het bordje wordt in het eerste practicum uitgelegd.



Practicum

- Week 1: Tutorial
- Week 2: Poortschakelingen
- Week 3: Zeven segment decoder
- Week 4: Binair naar BCD-omzetter
- Week 5: 4-bit Full Adder
- Week 6: 4-bit Two's complement comparator
- Week 7: Uitloop
- **Aanwezigheid tijdens het practicum is verplicht.**
 - Gemist practicum dezelfde week inhalen.

Studiebelasting

- De studiebelasting is als volgt:

Onderdeel	SBU totaal	Op school	Zelfstudie
Theorie	43	21	22
Practicum	34	14	20
Toetsing	7	2	5
Totaal	84	37	47

Toetsing

- De theorie wordt getoetst d.m.v. een open-boek tentamen met open vragen. Resultaat is een cijfer tussen 1,0 en 10,0. Voldoende als resultaat $\geq 5,5$.
- Practicum wordt getoetst op aanwezigheid en het correct afronden van de opdrachten.
- Als beide onderdelen met een voldoende zijn afgesloten, is het vak gehaald.



Academie voor Technology, Innovation &
Society Delft
Academie voor ICT & Media

De Haagse Hogeschool, Delft
015-2606311
J.E.J.opdenBrouw@hhs.nl
www.dehaagsehogeschool.nl

DE HAAGSE
HOGESCHOOL