

Vak: Regeltechnieken

credits: 10

Vakcode	ENDH19REG	Werkvormen	Hoorcollege Werkcollege
Naam	Regeltechnieken		
Studiejaar	2020-2021		
ECTS credits	10	Toetsen	Electronica - Schriftelijk, organisatie tentamenbureau Regeltechniek - Schriftelijk, organisatie tentamenbureau Wiskunde 4 - Schriftelijk, organisatie tentamenbureau
Taal	Nederlands		
Coördinator	-		

Leeruitkomsten

EVL 2 Regeltechnieken

De toetsen waarmee deze EVL wordt getoetst
Weging

De student beheerst bestaande en nieuwe technische processen met behulp van meet- en regeltechnieken.

1 Regeltechniek

50%

De student kan:

- De analogie en relaties tussen blokschema, differentiaalvergelijking en overdrachtsfunctie aantonen, verklaren en berekenen;
- Met behulp van laplacetransformatie (overdrachts-) functies uit het tijddomein naar het frequentiedomein en vice versa beschrijven en aantonen onder welke condities resonantie optreedt (met en zonder terugkoppeling), waarbij ook vaak het wiskundig principe van breuksplitsen en kwadraat afsplitsen nodig is.
- Stap- talud- en sinusresponsie berekenen van een 1e orde en 2e orde systeem en systemen met dode tijd herkennen;
- Een bodediagram van een mathematisch model of een transferfunctie schetsen. Met behulp van dit bodediagram de versterking en de fase bepalen bij een gegeven frequentie van het signaal wat aan het systeem wordt toegevoerd;
- De invloed en werking van een regelaar (P, I, PI of PID) beschrijven, verklaren en berekenen op de beschreven systemen en daarbij de invloed berekenen op doorschot en demping.

De leeruitkomsten behorende tot deze EVL die in deze toetsmethode worden getoetst

Toetsvorm
Toetsmoment
Indicatoren / beoordelingscriteria

Tentamen
Tijdens module
Met behulp van laplacetransformatie (overdrachts)functies uit het tijddomein naar het frequentiedomein en vice versa beschrijven en aantonen onder welke condities resonantie optreedt (met en zonder terugkoppeling).

Het wiskundig principe van breuksplitsen is toegepast.

Een bodediagram van een model of een transferfunctie is geschetst.

Inhoud

Inhoud Regeltechniek:

- Opfrissen wiskunde Module 1,2,3,4, breuksplitsen en kwadraatafspitsen en complexe getallen
- Kennis van basisbegrippen in de regeltechniek.
- Modelvorming door middel van differentiaalvergelijkingen, blokschema's en overdrachtsfuncties.
- Polen- en nulpuntenbeeld.
- Impulsresponsie, stapresponsie en sinusresponsie.
- Verband tussen modellen in het tijddomein, s-domein en het frequentiedomein.
- Basissystemen: constante factor, 1e orde, 2e orde, integrator, differentiator en looptijd.
- Terugkoppeling, stabiliteit. Stabiliteitsonderzoek in s-domein en frequentiedomein.
- Bodediagrammen

Inhoud Wiskunde 4:

- DV met te scheiden variabelen
- (homogene en niet homogene) lineaire DV van 1e orde
- Praktische toepassingen van DV's van de 1e orde, zoals de afkoelingswet van Newton
- Elektrische RL-netwerken en RC netwerken
- DV's van 2e en hogere orde
- Praktische toepassingen van DV's van de 2e orde, zoals massa-veersystemen en elektrische netwerken

Inhoud Elektronica:

- Eigenschappen en werking van elektronische componenten zoals weerstand, condensator, diode, transistor, en de opamp
- OPAMP's in eenvoudige schakelingen zoals comparator, somator, som/verschilversterker, integrator, differentiator, P-, I-, D-, PI-, en PID-regelaar
- A/D conversie met gewogen weerstanden en met R/2R laddernetwerk
- Inschakelverschijnselen van 1e en 2e orde
- Filters

De versterking en de fase bij een gegeven frequentie van een systeem is bepaald.

De invloed van een regelaar (P, I, PI of PID) is beschreven en verklaard op de beschreven systemen en in relatie tot doorschot en demping.

Minimaal oordeel deeltentamen 5,5

EVL: Regeltechnieken

De toetsen waarmee deze EVL wordt getoetst 2 Wiskunde 4

Weging 20%
De student kan

- differentiaalvergelijkingen afleiden voor situaties uit de praktijk;
- separabele (in te scheiden variabelen) differentiaalvergelijkingen van de eerste orde oplossen;
- hogere orde differentiaalvergelijkingen (homogeen en niet-homogeen) oplossen, met eventueel het gebruik van de "variatie van constanten"-methode;
- berekeningen maken, waarbij logaritmen, complexe getallen, of e-machten gebruikt moeten worden en de laplace-methode toepassen bij regeltechnische problemen.

Toetsvorm Tentamen
Toetsmoment Tijdens module
Differentiaalvergelijkingen afleiden voor situaties uit de praktijk.

Indicatoren/ beoordelingscriteria Separabele (in te scheiden variabelen) differentiaalvergelijkingen van de eerste orde oplossen.

Niet-separabele differentiaalvergelijkingen oplossen met behulp van de "variatie van constanten"-methode.

Rekenen met complexe getallen, e-machten, logaritmen.
Tweede orde differentiaalvergelijkingen (homogeen en niet-homogeen) oplossen.

Minimaal oordeel 5,5

EVL: Regeltechnieken

De toetsen waarmee deze EVL wordt getoetst 3. Elektronica

Weging 30%

De leeruitkomst behorende tot deze EVL die in deze toetsmethode worden getoetst

De student:

- kent de eigenschappen en werking van elektronische componenten, zoals weerstand, condensator, diode, transistor, en de Opamp kan deze componenten toepassen om eenvoudige schakelingen te ontwerpen en daadwerkelijk realiseren;
- ontwerpt schakelingen met operationele versterkers (comparator, somator, som/verschilversterker, integrator, differentiator, P-, I-, D-, PI-, en PID-regelaar) en kent de principes

	van A/D conversie en kan ze toepassen in een regeltechnisch probleem; • (her)kent de schakelverschijnselen van de 1e en 2e orde met spoelen en condensatoren en (her)kent het frequentieafhankelijk gedrag en kan hiermee berekeningen uitvoeren, filters ontwerpen en het bodediagram schetsen.
Toetsvorm	Tentamen
Toetsmoment	Tijdens module De student kent de eigenschappen van elektronische componenten, zoals weerstand, condensator, diode, transistor, opamp en de eigenschappen van thermische componenten zoals thermische weerstand, thermische capaciteit, warmtegeleiding en isolatie. De student beschrijft de werking van halfgeleiders (dioden, transistor) en past deze componenten toe om eenvoudige schakelingen te ontwerpen en daadwerkelijk te realiseren.
Indicatoren/ beoordelingscriteria	De student ontwerpt schakelingen met operationele versterkers (comparator, somator, som/verschilversterker, integrator, differentiator, P-, I-, D-, PI-, en PID-regelaar). De student kent de principes van A/D- en D/A-conversie en past ze toe in een regeltechnisch probleem. De student (her)kent de schakelverschijnselen van de eerste en tweede orde met spoelen en condensatoren en (her)kent het frequentieafhankelijk gedrag en kan hiermee op de juiste wijze berekeningen uitvoeren.
Minimaal oordeel	5,5

Opgenomen in opleiding(en)

Elektrotechniek Deeltijd
Werktuigbouwkunde Deeltijd

School(s)

Instituut voor Engineering

share your talent. move the world.

De ECTS onderwijscatalogus van de Hanzehogeschool Groningen wordt met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Het is echter mogelijk dat de inhoud van de catalogus -en de daarin vervatte informatie- verouderd, incompleet of onjuist is. Aan de inhoud van de catalogus kunnen dan ook geen rechten worden ontleend.