

Elektrische en mechanische meettechnieken (E741047)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 4.0

Studietijd 120 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)

Nederlands

Gent

hoorcollege
practicum

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Kerseman, Mathias

TW11

Verantwoordelijk lesgever

Foubert, Guy

TW11

Medewerker

De Koning, Jeroen

TW08

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de industriële wetenschappen (afstudeerrichting elektromechanica)

4

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Meetinstrumenten, meettechniek, meetmethodes, meetfouten, analoge en digitale meters, maatbeheersing, toleranties, oppervlakteruwheid, rek en vervorming, externe en interne defecten

Situering

Het doel van de cursus is inzicht te krijgen in de methoden voor het correct meten van elektrische en mechanische grootheden.

In het deel **elektrische meettechnieken** wordt het specifieke onderscheid tussen analoge, digitale en elektronische meetapparatuur met haar eigenschappen en beperkingen gemaakt. Een aantal meetmethoden en meetschakelingen komt aan bod voor het meten van klassieke elektrische grootheden uit de sterkstroom, namelijk spanning, stroom, impedantie, vermogen en energie. Het meten van snelheid, positie en koppel van roterende assen komt eveneens aan bod. Er wordt nadruk gelegd op sensitiviteit en nauwkeurigheid van metingen, signaalconditionering, het correct kiezen en gebruiken van een meetmethode in functie van een meetprobleem, en de verwerking en analyse van de bekomen meetresultaten.

In het deel **mechanisch meettechnieken** wordt inzicht verschaft in de controle- en meettechnieken die in de mechanische industrie toegepast worden. Deze controle- en meettechnieken zijn nodig om een product of een deelproduct te kunnen garanderen van een zekere kwaliteit of afwerking. De kwaliteitseis of afwerkingsgraad van het product wordt op een projectietekening aangeduid, ofwel op het vooraanzicht, het zij aanzicht, het bovenaanzicht of eventueel op een doorsnede-aanzicht. Het meten van mechanische grootheden kan uitgevoerd worden tijdens of na de manufacturing (al of niet verspanende vormgevingstechniek) van het product.

Inhoud

Elektrische meettechnieken:

Theorie:

- Inleiding tot de sterkstroom
- Basisconcepten elektrische meettechniek: Nauwkeurigheid, precisie, bereik, dynamica, meetfouten en foutpropagatie, signaalconditionering, digitale data-

acquisitie systemen

- Meten van spanning: Analoge voltmeters, digitale voltmeters, oscilloscoop, elektronische spanningsmeting, capacitieve instrumentatie-transformator
- Meten van stroom: Analoge stroommeters, shunt meting, Hall effect sensor, stroomtransformator, stroomtangen, Rogowski spoel
- Meten van impedantie: Volt-Ampère methode, Drie Volt- en Ampère meter methode, brugschakelingen, LCR meters, aardingsweerstand, isolatieweerstand
- Meten van vermogen: Enkelfasig vermogen, driefasig vermogen, twee watt-meter methode, vermogenskwaliteit
- Meten van energie: Ferrarimeter, Digitale meter
- Meten van positie, snelheid en koppel van roterende assen: Incremental encoder, absolute encoder, Hall position sensor, resolver, torque sensor

Labo:

- Volt-Ampère methode
- Drie volt-meter methode
- Twee watt-meter methode
- LCR meter
- Aardingsweerstand
- Power analyser

Mechanische meettechnieken:

Theorie:

- Grondslagen van de meettechniek
- Maattoleranties, passingen, vorm- en plaats-toleranties
- Oppervlakteruwheid; normen, meetmiddelen, kalibers en hulpmiddelen
- Rek en vervorming: meettechnieken, lokaal-globaal, oppervlakte-volumetrisch
- Externe en interne schade: meettechnieken, lokaal-globaal, kwalitatief-kwantitatief
- Hoogwaardige technologische meetapparatuur en hun toepassingen in de industrie

Labo:

- Controle van maten
- Meten van vorm- en plaats-toleranties
- Meten van oppervlakteruwheid.
- Uitvoeren van metingen met analoge en digitale meetmiddelen
- Interpretieren van meetgegevens
- Opmaken van laboverslagen en excursieverslagen.

Begincompetenties

Gevolgd hebben van de opleidingsonderdelen Elektriciteit en Mechanica of de erin beoogde competenties op de een of andere manier hebben verworven.

Eindcompetenties

- 1 Kennis hebben van meetmethoden en meetinstrumenten.
- 2 Gebruiken van meetinstrumenten en toepassen van meetmethoden.
- 3 In staat zijn om meetmethodes en -instrumenten te kunnen kiezen voor een gegeven meetprobleem in de elektrotechniek en de meetresultaten correct kunnen verwerken.
- 4 Technische meetproblemen, oplossingen en resultaten adequaat communiceren en rapporteren.
- 5 Fundamenteel en praktisch inzicht hebben in de belangrijkste controle- en meettechnieken die in de moderne mechanische industrie toegepast worden.
- 6 Relevante meertalige (Engels, Duits) wetenschappelijke en technische informatie inzake meettechniek adequaat verzamelen en verwerken.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, Practicum

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Hoorcollege, practicum, groepswork

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Elektrische meettechnieken

Richtprijs: € 4

Optioneel: nee

Beschikbaar op Ufora : Nee

Type: Slides

Naam: Mechanische en elektrische meettechnieken

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Beschikbaar op Ufora : Ja

Type: Audiovisueel materiaal

Naam: Videos

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Beschikbaar op Ufora : Ja

Referenties

R.B. Northrop, "Introduction to Instrumentation and Measurements," 2005.

B.E. Jones and W.B. Spillman, "Principles of Electrical Measurement," 2006.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is tijdens en na de hoorcolleges beschikbaar voor uitleg. Er is begeleiding tijdens de practica. Individuele uitleg buiten de voorziene contacturen is mogelijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Examen vindt plaats on campus

Eindscoreberekening

- Schriftelijk examen elektrische meettechniek: 30%
- Labo elektrische meettechniek: 20%
- Schriftelijk examen mechanische meettechniek: 30%
- Labo mechanische meettechniek: 20%

De beoordeling en het tot stand komen van de eindquota van het opleidingsonderdeel gebeurt via het wiskundig gemiddelde van de toegekende (gewichts-)coëfficiënten.

Wanneer men minder dan 8/20 heeft voor één van de vier onderdelen, dan kan men niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel. Indien de eindscore toch een cijfer van tien of meer op twintig zou zijn, wordt dit teruggebracht naar tot het hoogste niet-geslaagd cijfer, zijnde 9/20.