



Sustainable  
Electrical  
Energy  
Centre of  
Expertise

Hogeschool



van Arnhem en Nijmegen

**HBO  
CURSUS**

## Smart Grids

Door de opkomst van wind- en zonne-energie, het gebruik van elektrische voertuigen en vormen van elektrische energieopslag is de infrastructuur, de technologie en de regelgeving van en rond elektrische netten drastisch aan het veranderen. Dat geldt zeker voor grotere industriële en infrastructurele projecten.

Cursussen, post-hbo en maatwerkopleidingen Faculteit Techniek

### Algemeen

Smart Grids zijn sterk in opkomst. Bij het opzetten van een elektrische installatie bij industriële en infrastructurele projecten moet daar mee rekening worden gehouden. Zaken als een roadmap en een business case zijn dan een must. Daarbij is het van belang dat men op de hoogte is van de bestaande en beproefde technieken, zoals het toepassen van warmtepompen, zonne- en windenergie, het bufferen van elektrische energie en de koppeling aan het landelijke of regionale net.

In deze cursus komen al deze zaken aan bod: het managen en het beveiligen van de installatie en de verschillende communicatiesystemen, de smart meter, het monitoren en diagnosticeren.

De voertaal van deze cursus is Nederlands. Er wordt gebruik gemaakt van Engelstalig materiaal (lesboeken en presentaties).

De cursus wordt afgesloten met een caseopdracht.

### Doelgroep

De doelgroep voor deze cursus zijn medewerkers met minimaal een technische mbo vooropleiding die werkzaam zijn bij elektrische energiebedrijven, ingenieursbureaus en fabrikanten. Verder is de cursus ook bedoeld voor docenten in het middelbaar of hoger onderwijs die hun kennis willen verrijken.

### Doelstelling

Het doel is dat cursisten actuele kennis van Smart Grids krijgen op hbo-niveau, zodat de deelnemers al tijdens de cursus de opgedane kennis en inzichten in hun eigen werkomgeving kunnen toepassen.

### Locatie / Tijden

De cursus duurt 6 lesbijeenvkomsten en wordt wekelijks gegeven op de middag en aansluitende avond van 15:00-17:30 en van 18:30-21:00 uur. Daarnaast heeft u ongeveer even veel tijd nodig voor zelfstudie. De leslocatie is op de campus van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Ruitenberglaan 26 te Arnhem.

### Cursusdata en kosten

De cursusdata en -kosten vindt u in het bijgevoegde cursusoverzicht of op onze [website](#). Het cursusbedrag is inclusief koffie en thee en een warme maaltijd als de cursus draait op de HAN campus

### Certificaat

U ontvangt een bewijs van deelname. Wanneer u de afsluitende case maakt en deze met een voldoende afrondt, ontvangt u het hbo-certificaat.

### Aanmelden

U kunt zich aanmelden via onze [website](#).

### Samenwerkende partijen

Deze cursus is ontwikkeld door en wordt uitgevoerd in samenwerking met het [lectorat Meet- en Regeltechniek](#) en [SEECE](#) van de HAN en met:

**UTINNOVATION**

# Smart Grids



## Meer Informatie:

Hetty de Jonge, cursuscoördinator Engineering  
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Faculteit Techniek  
Ruitenberglaan 26, 6826 CC Arnhem  
☎ (026) 365 82 92 ✉ [hetty.dejonge@han.nl](mailto:hetty.dejonge@han.nl)

## Cursusinhoud

### Introductie

Na een introductie over de transitie naar een duurzame energievoorziening volgt dat Smart Grids (Smart Energy Systems) een hulpmiddel is om dit te faciliteren.

Smart Grids zijn meer dan alleen netten. Het is de samenhang van de nettechniek, de ICT en mensen (participatie/communities) waarbij tegelijk ook geld (business cases, new services) en duurzaamheid (met name regelgeving en maatschappelijk verantwoord ondernemen) onderdeel van zijn. Hier zijn bijvoorbeeld in Azië, USA en Europa verschillende invullingen aan gegeven, en veelal gekoppeld aan de daar geldende regelgeving.

### Challenges en Roadmaps

In dit blok wordt aangegeven wat de uitdagingen en toepassingsmogelijkheden zijn van Smart Grids. Tevens wordt ingegaan om de transitie te maken en hoe er te komen ... technologie-waarderingen, 'smart-grid readiness', use case and business case, road maps etc.

### Componenten en systemen

Dit blok bevat de diverse technologieën die een rol (gaan) spelen en hoe één en ander samenhangt in systemen. Hierbij komen zaken aan de orde als opslagvormen en opslagtechnologie, (HV)-DC, substation automation, power quality, reliability component en systeemtesten.

### Planning en bedrijfsvoering

Nadat onderzocht is welke technologie van componenten en systemen toepasbaar zijn, volgt de stap naar de roadmap en hoe een en ander moet worden gepland. Een ander aspect dat aan de orde komt, is de bedrijfsvoering.

### Voorbeelden uit de praktijk

In dit blok passeren diverse in de praktijk geslaagde en minder goed geslaagde voorbeelden van implementaties van Smart Grids.

### Caseopdracht

Binnen de caseopdracht wordt het gehele traject doorlopen van 'global trends' naar individuele technologie, zijnde de cyclus van planning, realisatie, bedrijfsvoering en onderhoud en de energiewaardeketen van opwekking, markt, T&D en eindgebruik.

De caseopdracht is een door de hogeschool opgestelde opdracht, maar deze kan op verzoek worden gekoppeld aan de eigen bedrijfssituatie.

De caseopdracht kan in vier verschillende talen worden aangeleverd. Naast de standaardtalen Nederlands en Engels kan de caseopdracht namelijk ook geschreven worden in het Duits of Spaans.

### Labmetingen

Op de campus van de HAN zijn verschillende Smart Grid projecten waar labmetingen aan gedaan zullen worden.

### Simulatie

Tijdens de cursus wordt gebruik gemaakt van simulatie-apparatuur en is er een excursie naar een simulatielab.

### Excursie

De excursie\* zal gaan naar een aansprekend voorbeeld van een Smart Grid project in Nederland.

\*) naast de standaard excursie kan worden ingetekend op een mogelijke studiereis naar Dubai. Meer informatie wordt t.z.t. bekendgemaakt.

### In-company

De HAN heeft expertise in 'in-company' trajecten. Bij voldoende belangstelling kunnen diverse cursussen/opleidingen op eigen locatie plaatsvinden. In het programma zijn aanpassingen mogelijk die op het bedrijf zijn toegespitst.