

# Opleiding : Radio-oplossingen voor het IoT

*Synthese cursus - 2d - 14u - Ref. RAD*

*Prijs : 1720 € V.B.*

Machine-to-machine (M2M) en Internet of Things (IoT), waarnaar wordt verwezen met hun initialen, zijn twee concepten die erg op elkaar lijken, met een grote verscheidenheid aan toepassingen in de auto-, gezondheids- en bedrijfssector. Deze overzichtscursus verkent de radio-oplossingen die beschikbaar zijn voor objecten om met elkaar te communiceren.

## Pedagogische doelstellingen

Aan het einde van de training is de deelnemer in staat om:

- ✓ De beschikbare radio-oplossingen voor objecten om met elkaar te communiceren begrijpen
- ✓ Een overzicht en vergelijkend overzicht krijgen van radioconnectiviteitstechnologieën
- ✓ Inzicht in de vele technologieën en communicaties (BLE, LoRa, Sigfox, NB-IoT, Zigbee, 6LoWPAN...)

## Doelgroep

Telecomingenieurs, netwerk- en telecomconsultants, netwerk- en telecomservice-architecten, telecommanagers.

## Voorafgaande vereisten

Geen speciale kennis vereist.

## Opleidingsprogramma

### 1 Machine to Machine en het internet der dingen

- Definitie van de term Internet der Dingen (IoT, Internet der Dingen, ding tot ding, internet van alles...).
- Definitie van de term Machine to Machine (M2M, MtoM, enz.).
- Toepassingsgebieden (gezondheid, landbouw, industrie, bouw, domotica, pakketopsporing, enz.)

### DEELNEMERS

Telecomingenieurs, netwerk- en telecomconsultants, netwerk- en telecomservice-architecten, telecommanagers.

### VOORAFGAANDE VEREISTEN

Geen speciale kennis vereist.

### VAARDIGHEDEN VAN DE CURSUSLEIDER

De deskundigen die de cursus leiden zijn specialisten op het betreffende vakgebied. Zij werden geselecteerd door onze pedagogische teams zowel om hun vakkennis als hun pedagogische vaardigheden voor elke cursus die zij geven. Zij hebben minstens vijf tot tien jaar ervaring in hun vakgebied en oefenen of oefenden verantwoordelijke bedrijfsfuncties uit.

### BEOORDELINGSMODALITEITEN

De cursusleider beoordeelt de pedagogische vooruitgang van de deelnemer gedurende de gehele cursus aan de hand van meerkeuzevragen, praktijksituaties, praktische opdrachten, ...

De deelnemer legt ook van tevoren en naderhand een test af ter bevestiging van de verworven kennis.

## 2 Van M2M naar IoT

- Basisconcepten en principes.
- Van de huidige M2M-markten tot de toekomstige IoT-vooruitzichten.
- M2M- en IoT-vereisten.
- Draadloze en bekabelde LAN- en PAN-protocollen.
- WPAN-, WLAN- en WMAN-standaarden: beperkingen voor de M2M- en IoT-markt.

## 3 M2M en IoT netwerkarchitectuur

- Interfaces, apparatuur en bijbehorende protocollen.
- De belangrijkste procedures.
- De consumptie van objecten.

## 4 IoT-radio-oplossingen

- Persoonlijke netwerken op korte afstand.
- Langeafstandsnetwerken met lage snelheid.
- Cellulaire netwerken.

## 5 Standaarden voor M2M en IoT

- De verschillende Open Source en propriëtaire standaarden.
- WPAN-oplossingen: ZigBee en Bluetooth LE (Bluetooth low energy)/WLAN: WiFi LE 802.11h of WiFi Halow.
- LP-WAN-oplossingen - Low Power Wide Area Network.
- LTN UNB (Sigfox), LTN OSSS (LoRa, LoRaWAN): radio-interface, prestaties, netwerkarchitectuur en protocollen.
- Spreadspectrum en werking van de LoRa MAC-laag.
- Van GSM, GPRS tot EC-GSM: concepten, radio-interface, prestaties, netwerkarchitectuur, protocollen en procedures.
- Van LTE, LTE-A, LTE-M tot D2D, NB-IoT: radio-interface, prestaties, netwerkarchitectuur, protocollen en procedures.
- 5G en de massale integratie van verbonden objecten in [[Global Connectivity]].

## 6 V2V/V2X uitbreiding

- V2V (Vehicle-to-Vehicle), V2X (Vehicle-to-Everything): concepten en principes.
- Van WiFi 802.11p (G5) tot LTE-V2X (5G).
- C-V2X (Cellular Vehicle-to-Everything).

## 7 Gegevenstransport

- IPV4 en IPV6.
- Compatibiliteit van IP-protocollen met IoT-objecten met laag vermogen.
- Het IoT Gateway-model.
- 6lowPAN, een end-to-end IP-versie voor objecten met een laag stroomverbruik.
- Multi-hop en netwerken van verbonden objecten.
- Autonome IoT-oplossingen zonder infrastructuur.

### PEDAGOGISCHE EN TECHNISCHE MIDDELEN

- De gebruikte pedagogische middelen en cursusmethoden zijn voornamelijk: audiovisuele hulpmiddelen, documentatie en cursusmateriaal, praktische oefeningen en correcties van de oefeningen voor praktijkstages, casestudies of reële voorbeelden voor de seminars.
- Na afloop van de stages of seminars verstrekt ORSYS de deelnemers een evaluatievragenlijst over de cursus die vervolgens door onze pedagogische teams wordt geanalyseerd.
- Na afloop van de cursus wordt een presentielijst per halve dag verstrekt, evenals een verklaring van de afronding van de cursus indien de stagiair alle sessies heeft bijgewoond.

### TOEGANGSMODALITEITEN EN TERMIJNEN

De inschrijving dient 24 uur voor aanvang van de cursus plaatsgevonden te hebben.

### TOEGANKELIJKHEID VOOR MINDERVALIDEN

Is voor u speciale toegankelijkheid vereist? Neem contact op met mevr. FOSSE, contactpersoon voor mindervaliden, via het adres psh-accueil@ORSYS.fr om uw verzoek en de haalbaarheid daarvan zo goed mogelijk te bestuderen.

## 8 Vooruitzichten voor M2M- en IoT-standaarden

- Vergelijking van verschillende standaarden.
- M2M en IoT initiatieven en projecten.
- 4G en 5G voor een wereld van verbonden objecten.
- IoT, M2M en Quality of Service (QoS)?
- Een visie op de M2M en IoT markt.

## Data en plaats

### KLAS OP AFSTAND

2026 : 25 juni, 6 juli, 8 okt., 17 nov.

### PARIS LA DÉFENSE

2026 : 25 juni, 8 okt., 17 nov.