|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energyducation** | |  | | | |
| **Energyducation SQF Level:** | **4** | |
| **ECVET Points:** | **(if applicable)** | |
| **ECTS Credits:** | **(if applicable)** | |
| **EQF (NQF) Level** | **ES** | **NL** | **SE** | **NO** | **DE** | **CH** |
| **5** | **4** | **5** | **4** | **4** | **5** |
| **Eenheden van leerresultaten** | **Energyducation – U1** | | [**Inleiding tot slim energiebeheer**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_heading_h.gjdgxs) | | | |
| **Energyducation – U2** | | [**Ontwerp en analyse van slimme energiemeetsystemen**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_heading_h.1fob9te) | | | |
| **Energyducation – U3** | | [**Implementatie van slimme energiebeheersystemen**](https://translate.googleusercontent.com/translate_f#_heading_h.3znysh7) | | | |
| **Energyducation – U4** | | [**Slimme**](#_heading=h.2et92p0) **verlichting** | | | |
| **Energyducation – U5** | | [**UX design**](#_heading=h.tyjcwt) | | | |
|  | | Disclaimer   |  | | --- | | This is one of the actions of the Energyducation project which has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the project partners, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energyducation** | | | | |  | | | | |
| **Algemene titel van de eenheid:** | **U1 – Inleiding tot slim energiebeheer** | | | | |
| **Energyducation EQF Level:** | **4** | | | | |
| **ECVET Points:** | **(if applicable)** | | | | |
| **ECTS Credits:** | **(if applicable)** | | | | |
| **NQF Level:** | **ES** | | **NL** | | **SE** | | **NO** | | **DE** | **CH** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Leerresultaten** | | | | | | | | | | |
| Energyducation– U1 **Inleiding tot slim energiebeheer** | | Training Module Code | | Competencies | | | | | | |
| Kennis | | | | Vaardigheden | | |
| 1.1: Klimaatverandering en de noodzaak energie te besparen | | 1/1  1/3 | | Begrijpt het belang van energiebesparingen | | | | | | |
| Heft kennis over klimaatverandering en de noodzaak tot CO2 reductie | | | | Kan klimaatverandering in de eigen woonomgeving plaatsen | | |
| Identificeert CO2 bronnen en begrijpt hoe de uitstoot van CO2 gereduceerd kan worden | | |
|  | |  | |  | | | | Begrijpt dat de klimaatactiviteiten van de Europese commissie een belangrijke bijdrage leveren aan het leefklimaat van de bevolking van Europa en de wereld. | | |
| 1.2: Basisprincipes van Smart Energy Management (SEM) | | 1/1  1/2  1/3 | | Is in staat het concept van Smart Energy Management toe te passen (SEM) | | | | | | |
| Weet hoe en waar energie kan worden bespaard door SEM | | | | Begrijpt dat energie kan worden bespaard tijdens energietransformatie, transport, opslag en consumptie | | |
| Begrijpt dat menselijk gedrag een belangrijk onderdeel is van de strategieën voor SEM | | |
| Kent de basiselementen van het implementeren van een SEM-systeem | | | | Begrijpt dat informatie-uitwisseling tussen sensoren, actoren, controllers, gebruikersinterfaces en menselijk gedrag noodzakelijk is | | |
| Begrijpt dat sensoren, actoren, controllers, gebruikersinterfaces en menselijk gedrag kunnen worden gecombineerd met strategieën om energie te besparen | | |
| Begrijpt de noodzaak van technische en menselijke normen voor de implementatie van SEM | | |
| Kent de definitie van SEM en aanverwante technieken | | | | Kan de principes van SEM toepassen bij het plannen van installaties | | |
| Identificeert smart home, smart metering en smart grid als vakgebieden voor SEM | | |
| 1.3: Smart Energy Management experts | | 1/2  1/3 | | Is able to understand what a SEM expert is and how s/he can qualify to one | | | | | | |
| Kent werkvelden van SEM | | | | Brengt haar/zijn beroep samen met SEM | | |
| Begrijpt de afhankelijkheden van verschillende gebieden binnen SEM | | |
| kent de fundamentele workflow om een SEM system te creëren | | | | Begrijpt de noodzaak van normen voor SEM met betrekking tot complexe werkprocessen | | |
| Identificeert standards voor SEM | | |
| Traceert een SEM workflow | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energyducation** | | | | |  | | | | |
| **Algemene titel van de eenheid:** | **U2 Ontwerp en analyse van slimme energiemeetsystemen** | | | | |
| **Energyducation EQF Level:** | **4** | | | | |
| **ECVET Points:** | **(if applicable)** | | | | |
| **ECTS Credits:** | **(if applicable)** | | | | |
| **NQF Level:** | **ES** | | **NL** | | **SE** | | **NO** | | **DE** | **CH** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Leerresultaten** | | | | | | | | | | |
| Energyducation– U2 Ontwerp en analyse van slimme energiemeetsystemen | | Training Module Code | | Competencies | | | | | | |
| Kennis | | | | Vaardigheden | | |
| 2.1:  identificatie van meetpunten en parameters | | 4/3/2  4/3/3 | | Is in staat om energiemeetparameters in het systeem te definiëren | | | | | | |
| Weet thermische energie (lucht/water) en energiebalans (opwekking, distributie, verbruik) te berekenen | | | | Interpreteert een energiesysteemschema dat identificeert waar energie moet worden gemeten | | |
| Definieert waar energie gemeten moet worden in elk van de fasen (opwekking, distributie, afgifte). | | |
| Kwantificeert de energiebalans in het systeem (opwekking, distributie, afgifte) en de bijbehorende efficiëntiegraad | | |
| Weet het elektrisch energieprofiel (mono/driefase) en zijn parameters (actieve energie, cos phi, ..) te berekenen | | | | Interpreteert een elektrisch schema om te bepalen waar energie moet worden gemeten | | |
| Defines where to measure energy in each of the steps (generation, transference, consumption | | |
| Definieert waar energie moet worden gemeten in elk van de stappen (opwekking, distributie, afgifte) | | |
| 2.2: Implementatie van energiemeetsensoren en netanalysers (thermisch/elektrisch) | | 4/3/2  4/3/3 | | Kan de meest geschikte sensoren voor het meten van de parameters kiezen en installeren. | | | | | | |
| Beschrijft de basisprincipes van temperatuur-, stroomsnelheidssensoren (thermische energie) | | | | Identificeert en monteert de meest geschikte temperatuursensor voor een bepaalde situatie | | |
| Identificeert en monteert de meest geschikte stroomsnelheidssensor voor een bepaalde situatie | | |
| Beschrijft de basisprincipes van grid analysers | | | | Identificeert en monteert de meest geschikte grid analyzer voor een bepaalde situatie | | |
| 2.3: Implementatie van monitoringplatforms | | 4/3/2  4/3/3 | | Is in staat om te identificeren welk platform te gebruiken voor integratie van gemonitorde gegevens | | | | | | |
| Beschrijft de basisprincipes van open hardware/software monitoring platforms | | | | Identificeert geschikte data-acquisitiepunten | | |
| Gebruikt computerprogramma’s om parameters voor energieberekening te berekenen | | |
| Beschrijft de basisprincipes van dataset monitoringplatforms | | | | Identificeert het meest geschikte monitoring platform voor een monitoringsproject | | |
| Implementeert een visueel platform vanuit een dataset platform | | |
| 2.4: Analysis of energy balance and efficiency rates | | 4/5  4/6  4/7 | | Is in staat om energiebalans en efficiëntie te identificeren | | | | | | |
| Begrijpt de basisprincipes van de berekening van de energieoverdrachtefficiëntie | | | | Voert een jaarlijkse energiebalans uit en identificeert energieoverschotten en -tekorten | | |
| Evalueert de efficiëntiegraad in energietermen voor een bepaalde apparaat (of het nu een deel van de opwekking, distributie of afgifte is) | | |
| 2.5: Analyse van aan consumentengedrag gerelateerde energieverbruikpatronen | | 4/7 | | Is in staat om patronen in het energieverbruik verband met consumentengedrag te brengen | | | | | | |
| Begrijpt de basisprincipes van elektrische profielinterpretatie (piekbelastingen, basislast, reactieve energie) | | | | Identificeert "onverwachte gebeurtenissen" in metingen en hun oorzaak | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energyducation** | | | | |  | | | | | |
| **Algemene titel van de eenheid:** | **U3 –** **Implementatie van slimme energiebeheersysteme** | | | | |
| **Energyducation SQF Level:** | **4** | | | | |
| **ECVET Points:** | **(if applicable)** | | | | |
| **ECTS Credits:** | **(if applicable)** | | | | |
| **EQF/NQF Level:** | **ES** | | **NL** | | **SE** | | **NO** | | | **DE** | **CH** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | | **4** | **5** |
| **Leerresultaten** | | | | | | | | | | | |
| Energyducation– U3 Implementatie van slimme energiebeheersystemen | | Training Module Code | | Competencies | | | | | | | |
| Kennis | | | | Vaardigheden | | | |
| 3.1: Overzicht van de energiebronnen en hun distributie in Europa | | 5.1 | | Kan de voor- en nadelen van verschillende energiebronnen beschrijven | | | | | | | |
| Heeft kennis over verschillende energiebronnen in Europa en waarom deze per land verschillen | | | | | Identificeert bepaalde omstandigheden en emissies van verschillende energiebronnen | | |
| Identificeert een energiebron | | |
| Analyseert de energievraag van een land | | |
| Begrijp de distributie van energie in Europa | | | | | Verklaart de verschillende niveaus van energiedistributie | | |
| Legt de benodigde producten in een distributiesysteem uit | | |
| Presenteert toekomstige energie-systemen | | |
| 3.2: Het gebruik van energie in gebouwen | | 5.2 | | Kan het energieverbruik in gebouwen en industrieën analyseren | | | | | | | |
| Kent de veelvoorkomende energieverbruikers in gebouwen en industrieën | | | | | Categoriseert energieverbruikers in een gebouw | | |
| Categoriseert energieverbruikers in de industrie | | |
| 3.3: Energiebeheer iso 50001 | | 5.2 | | Is in staat om energiemanagement te initiëren en uit te voeren in eenvoudige context | | | | | | | |
| Weet wat energiemanagement is en hoe het kan worden uitgevoerd | | | | | Kan uitleg over energiebeheer geven en aanbevelingen doen. | | |
| 3.4: Energie audit | | 5.3 | | Begrijpt een energieaudit en kan de resultaten analyseren | | | | | | | |
| Heft kennis over het doel van energie audits | | | | | Kan de noodzakelijke stappen van een energie audit benoemen | | |
| Weet hoe hij data moet verzamelen t.b.v. een energie audit | | | | | Kan de nodige gegevens verzamelen en categoriseren. | | |
| Weet welke parameters gemeten moeten worden | | | | | Kan metingen eenvoudiger uitvoeren | | |
| 3:5 Analyse van energieverbruikers | | 5.3 | | Kan het energieverbruik van een gebouw analyseren | | | | | | | |
| Heeft kennis van basislast | | | | | Meet en analyseert de basislast van een gebouw | | |
| Heft kennis van piekbelasting | | | | | Meet en analyseert de piekbelasting van een gebouw | | |
| 3:6 Maatregelen ter verbetering van de energie-efficiënte | | 5.3 | | Kan maatregelen ter verbetering van de energie-efficiënte voorstellen en uitleggen | | | | | | | |
| Heeft kennis over maatregelen ter verbetering van de energie-efficiënte | | | | | Legt deze uit | | |
| Kent de concepten LCC en terugverdientijd | | | | | Kan investeringskosten berekenen | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energyducation** | | | | |  | | | | |
| **Algemene title van de eenheid:** | **U4 –Slimme verlichting** | | | | |
| **Energyducation SQF Level:** | **4** | | | | |
| **ECVET Points:** | **(if applicable)** | | | | |
| **ECTS Credits:** | **(if applicable)** | | | | |
| **EQF/NQF Level:** | **ES** | | **NL** | | **SE** | | **NO** | | **DE** | **CH** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Leerresultaten** | | | | | | | | | | |
| Energyducation– U4 Slimme verlichting | | Training Module Code | | Competencies | | | | | | |
| Kennis | | | | Vaardigheden | | |
| 4.1: Verlichting | | 6/1  6/2  6/3 | | Kan energiereductie bereiken door andere lichttypen toe te passen | | | | | | |
| Kent verschillende typen licht (conventioneel, hoogfrequent, LED) en weet welke eigenschappen deze hebben | | | | Kan verschillende lichttypen onderscheiden | | |
| Identificeert de benodigde eigenschappen | | |
| Past verlichtings standards en normen toe | | |
| Heft kennis over het calculeren van lichtplannen | | | | Past de normen voor verlichting toe | | |
| Ontwerpt een lichtplan | | |
| Installeert verschillende soorten verlichtingsarmaturen | | |
| 4.2: slimme verlichting | | 6/4  6/5 | | Kan klanten een slimme verlichtingsoplossing bieden | | | | | | |
| Kent verschillende slimme verlichtingsapparatuur | | | | Installeert slimme verlichtingsapparatuur | | |
| Gebruikt slimme verlichtingsapparatuur om data te verzamelen | | |
| Kent verschillende slimme lichtregelsystemen | | | | Installeert lichtregelsystemen | | |
| Gebruikt lichtregelsystemen om data uit te lezen | | |
| Weet te adviseren over verlichtingsoplossingen | | | | Bidet klanten een verlichtingsoplossing | | |
|  | | |
|  | | |
| 4.3: verlichtingssystemen ontwerpen | | 6/5 | | Kan een slim verlichtingssysteem ontwerpen om energieverbruik te verminderen | | | | | | |
| Heft kennis over energiebeheer op basis van lichtsystemen | | | | Gebruikt de sensoren van het slimme verlichtingssysteem om data te verzamelen over energiebeheer | | |
| Analyseert de data verkregen door het slimme lichtsysteem | | |
| Gebruikt actuatoren om het energiegebruik te beïnvloeden | | |
| Heeft kennis van verlichtingsoplossingen voor verschillende soorten gebouwen | | | | Ontwerpt verschillende verlichtingsoplossingen voor verschillende soorten gebruikers | | |
| Ontwerpt verschillende verlichtingsoplossingen voor verschillende soorten gebouwen | | |
| Weet over verschillende eigenschappen van licht | | | | Beïnvloedt de activiteiten van de gebruiker met verschillende soorten licht | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energyducation** | | | | |  | | | | |
| **Algemene title van de eenheid** | **U5 – UX design** | | | | |
| **Energyducation SQF Level:** | **4** | | | | |
| **ECVET Points:** | **(if applicable)** | | | | |
| **ECTS Credits:** | **(if applicable)** | | | | |
| **EQF/NQF Level:** | **ES** | | **NL** | | **SE** | | **NO** | | **DE** | **CH** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Leerresultaten** | | | | | | | | | | |
| Energyducation– U5 UX design | | Training Module Code | | Competencies | | | | | | |
| Kennis | | | | Vaardigheden | | |
| 5.1: Basisprincipes van UX design | | 7/2  7/3  7/4  7/5 | | Kan een paperprototype van een gebruikersinterface maken | | | | | | |
| Kent doelen en de stijlen van gebruikersinterfaces en navigatiepatronen | | | | Denkt vanuit een gebruikersperspectief | | |
| Past de kennis van gebruikersinterfaces en navigatiepatronen toe | | |
| Heeft kennis over user flow charts | | | | maakt user flows | | |
| maakt prototypes op papier | | |
| 5.2: Digitale ontwerpsystemen gebruiken voor gebruikersinterface | | 7/6  7/7 | | Is in staat om de meest geschikte manier te vinden om een ​​digitaal prototype van de gebruikersinterface te maken | | | | | | |
| Heeft kennis over Artboards, Artwork, Groups, Symbols, Lock | | | | Beslist welk programma het meest geschikt is | | |
| Identificeert de meest geschikte symbolen en illustraties | | |
| Defineert logische groepen | | |
| Creëert prototypes digitaal | | |
| 5.3: testen en afronden van de user interface | | 7/6  7/7 | | Is in staat om een digital user interface prototype van een Smart Energy Management system te maken | | | | | | |
| Heft kennis van lo-fi en Hi-fi testen | | | | Bepaalde de methode van de test | | |
| Gebruikt de testmethode | | |
| Analyseert de test en past de user interface aan | | |
| Heeft kennis van prototype mode, animations, images/colours/icons | | | | Voert gebruikerstest uit op elk prototype | | |
| Analyseert de gebruikerstesten | | |
| Beslist over aspecten | | |
| Heft kennis van ontwerpconsistencies | | | | Gebruikt een iteratief ontwerpproces | | |
| Levert de uiteindelijke user interface op | | |