|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energiproduktion** | |  | | | |
| **Sqf-nivå för energiutveckling:** | **4** | |
| **ECVET-punkter:** | **(i förekommande fall)** | |
| **HP:** | **(i förekommande fall)** | |
| **EQF-nivå (NQF)** | **vara** | **Nl** | **sig själv** | **Nej** | **av** | **Ch** |
| **5** | **4** | **5** | **4** | **4** | **5** |
| **Aggregerade enheter för läranderesultat** | **Energiproduktion – U1** | | [**Introduktion till smart energihantering**](#_heading=h.gjdgxs) | | | |
| **Energiproduktion – U2** | | [**Design och analys av smarta energimätningssystem**](#_heading=h.1fob9te) | | | |
| **Energiproduktion – U3** | | [**Implementering av smarta energihanteringssystem**](#_heading=h.3znysh7) | | | |
| **Energiproduktion – U4** | | [**Smart belysning**](#_heading=h.2et92p0) | | | |
| **Energiproduktion – U5** | | [**UX-design**](#_heading=h.tyjcwt) | | | |
|  | | friskrivning   |  | | --- | | Detta är en av åtgärderna i energi utvecklingsprojektet som har finansierats med stöd från Europeiska kommissionen. Detta dokument återspeglar endast projektpartnernas synpunkter, och kommissionen kan inte hållas ansvarig för någon användning av informationen i detta dokument. | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energiproduktion** | | | | |  | | | | |
| **Enhetens allmänna avdelning:** | **U1 – Introduktion till smart energihantering** | | | | |
| **EQF-nivå förenergiproduktion:** | **4** | | | | |
| **ECVET-punkter:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **HP:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **NQF-nivå:** | **vara** | | **Nl** | | **sig själv** | | **Nej** | | **av** | **Ch** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Läranderesultat** | | | | | | | | | | |
| Energiproduktion – U1 Int-produktion till Smart Energy Management | | Kod för utbildningsmodul | | kompetens | | | | | | |
| kunskap | | | | Färdigheter | | |
| 1.1: Klimatförändringar och behovet av att spara energi | | 1/1  1/3 | | Kan förstå vikten av att spara energi | | | | | | |
| Känner till fenomenet klimatförändringar och behovet av minskning av koldioxidutsläppen | | | | Sammanför klimatförändringar med de egna levande grunderna | | |
| Identifierar koldioxidutsläppskällor och har en förståelse för hur koldioxidutsläppen kan minskas | | |
|  | |  | |  | | | | Europaparlamentet ser Europeiska kommissionens klimatverksamhet som ett viktigt bidrag för att rädda de levande grunderna för människorna i Europa och i hela världen. | | |
| 1.2: Grunderna i smart energihantering (SEM) | | 1/1  1/2  1/3 | | Kan tillämpa konceptet Smart Energy Management (SEM) | | | | | | |
| Vet hur och var energi kan sparas av SEM | | | | Förstår att energi kan sparas vid energiomvandling, transport, lagring och förbrukning | | |
| Förstår att mänskligt beteende är en viktig del av strategierna för SEM | | |
| Känner till de grundläggande inslagen i hur man implementerar ett SEM-system | | | | Förstår att informationsutbyte mellan sensorer, aktörer, styrenheter, användargränssnitt och mänskligt beteende är nödvändigt | | |
| Förstår att sensorer, aktörer, styrenheter, användargränssnitt och mänskligt beteende kan sammanföras med strategier för att spara energi | | |
| Förstår behovet av tekniska och mänskliga standarder för genomförandet av SEM | | |
| Känner till definitionen av SEM och relaterade tekniska metoder | | | | Kan tillämpa SEM:s principer i installationsplaneringen | | |
| Identifierar smarta hem, smart mätning och smart nät som yrkesområden för SEM | | |
| 1.3: Experter på smart energihantering | | 1/2  1/3 | | Kan förstå vad en SEM-expert är och hur han/hon kan kvalificera sig till en | | | | | | |
| Känner till arbetsfält i SEM | | | | Sammanför sitt yrke med SEM | | |
| Förstår SEM-experternas ömsesidiga beroende inom olika områden | | |
| Känner till det grundläggande arbetsflödet för att skapa ett SEM-system | | | | Förstår behovet av standarder för SEM när det gäller komplexa arbetsprocesser | | |
| Identifierar standarder för SEM | | |
| Dra tillbaka ett SEM-arbetsflöde | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energiproduktion** | | | | |  | | | | |
| **Enhetens allmänna avdelning:** | **U2 – Design och analys av smarta energimätningssystem** | | | | |
| **EQF-nivå för energiproduktion:** | **4** | | | | |
| **ECVET-punkter:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **HP:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **NQF-nivå:** | **vara** | | **Nl** | | **sig själv** | | **Nej** | | **av** | **Ch** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Läranderesultat** | | | | | | | | | | |
| Energiproduktion – U2 Design och analys av smarta energimätningssystem | | Kod för utbildningsmodul | | kompetens | | | | | | |
| kunskap | | | | Färdigheter | | |
| 2.1: Identifiering av mätpunkter och mätparametrar | | 4/3/2  4/3/3 | | Kan definiera energimätningsparametrar i systemet | | | | | | |
| Vet hur man beräknar termisk energi (luft/vatten) och energibalans (generering, distribution, förbrukning) | | | | Tolkar ett visst energisystemsystem som identifierar var energi ska mätas | | |
| Definierar var energi ska mätas i var och en av faserna (produktion, distribution, utsläpp). | | |
| Kvantifierar energibalansen i systemet (produktion, distribution, förbrukning) och relaterad effektivitetsgrad | | |
| Vet hur man beräknar den elektriska energiprofilen (mono/tre fas) och dess parametrar (aktiv energi, cos phi, .. ) | | | | Tolkar ett visst elektriskt system som identifierar var energi ska mätas | | |
| Definierar var energi ska mätas i vart och ett av stegen (generering, överföring, förbrukning | | |
| Kvantifierar energibalansen i systemet (produktion, distribution, förbrukning) och relaterad effektivitetsgrad | | |
| 2.2: Implementering av energimätningssensorer och nätanalysatorer (termiska/elektriska) | | 4/3/2  4/3/3 | | Kan identifiera och montera de lämpligaste sensorerna för mätning av parametrar | | | | | | |
| Beskriver grunderna i temperatur, flödessensorer (termisk energi) | | | | Identifierar och monterar den lämpligaste temperatursensorn för en viss situation | | |
| Identifierar och monterar den lämpligaste flödessensorn för en viss situation | | |
| Beskriver grunderna i rutnätsanalysatorer | | | | Identifierar och monterar den lämpligaste nätanalysatorn för en viss situation | | |
| 2.3: Genomförande av övervakningsplattformar | | 4/3/2  4/3/3 | | Kan identifiera vilken plattform som ska användas för integrering av övervakade data | | | | | | |
| Beskriver grunderna för öppna plattformar för övervakning av maskinvara/programvara | | | | Identifierar lämpliga dataförvärvskort | | |
| Använder datorprogrammering för att skapa energiberäkningsparametrar | | |
| Beskriver grunderna för proprietära övervakningsplattformar | | | | Identifierar den lämpligaste proprietära plattformen för ett visst övervakningsprojekt | | |
| Implementerar en viss visualiseringsplattform från ett proprietärt system | | |
| 2.4: Analys av energibalans och effektivitetsgrad | | 4/5  4/6  4/7 | | Kan identifiera energibalans och effektivitetsgrad | | | | | | |
| Förstår grunderna i beräkning av energieffektivitet | | | | Genomför en årlig energibalans som identifierar energiöverskott och bristperioder | | |
| Bedömer energieffektivitetsgraden för en viss utrustning (oavsett om det är generator, överföring eller slutförbrukningsenhet) | | |
| 2.5: Analys av konsumenternas beteenderelaterade energiförbrukningsmönster | | 4/7 | | Kan identifiera konsumentbeteenderelaterade mönster och dess överensstämmelse med uppskattad användning | | | | | | |
| Förstår grunderna i elektrisk profiltolkning (toppbelastningar, permanent förbrukning, reaktiv energi) | | | | Identifierar "oväntade händelser" i avläsningar och deras orsak | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energiproduktion** | | | | |  | | | | | |
| **Enhetens allmänna avdelning:** | **U3 – Implementering av smarta energihanteringssystem** | | | | |
| **Sqf-nivå för energiutveckling:** | **4** | | | | |
| **ECVET-punkter:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **HP:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **EQF/NQF-nivå:** | **vara** | | **Nl** | | **sig själv** | | **Nej** | | | **av** | **Ch** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | | **4** | **5** |
| **Läranderesultat** | | | | | | | | | | | |
| Energiproduktion – U3-implementering av smarta energihanteringssystem | | Kod för utbildningsmodul | | kompetens | | | | | | | |
| kunskap | | | | Färdigheter | | | |
| 3.1: Översikt över energikällorna och deras distribution i Europa | | 5.1 | | Kan beskriva fördelarna och nackdelarna med olika energikällor | | | | | | | |
| Har kunskap om olika energikällor i Europa och varför de skiljer sig åt mellan länder | | | | | Identifierar vissa villkor och utsläpp från olika energikällor | | |
| Identifierar en energikälla | | |
| Analyserar ett lands energibehov | | |
| Förstå energifördelningen i Europa | | | | | Förklarar de olika nivåerna av energidistribution | | |
| Förklarar nödvändiga produkter i ett distributionssystem | | |
| Presenterar framtida energisystem | | |
| 3.2: Energianvändning i byggnader | | 5.2 | | Kan analysera energianvändning i byggnader och industrier | | | | | | | |
| Känner till de vanliga energianvändarna i en byggnad och industri | | | | | Kategorisera energianvändare i en byggnad | | |
| Kategorisera energianvändare i branscher | | |
| 3.3: Energihantering iso 50001 | | 5.2 | | Kan initiera och utföra lätt energihantering | | | | | | | |
| Vet vad energihantering är och hur det kan utföras | | | | | Exemplifierar energihantering och gör åtgärder. | | |
| 3.4: Energirevision | | 5.3 | | Kan förstå begreppet energibesiktningar och analysera resultaten | | | | | | | |
| Kunskap om energibesiktningar och deras syfte | | | | | För att ange de nödvändiga stegen i en energirevision | | |
| Vet hur man får nödvändiga data om energianvändningen | | | | | Så här sammanställer och kategoriserar du nödvändiga data | | |
| Vet vad man ska mäta | | | | | Så här utför du enklare mätningar | | |
| 3:5 Analys av energianvändare | | 5.3 | | Kan analysera energianvändningen i en byggnad | | | | | | | |
| Har kunskap om basbelastning | | | | | Utför och analyserar baslasten i en byggnad | | |
| Har kunskap om toppbelastning | | | | | Utför och analyserar en byggnads toppbelastning | | |
| 3:6 Åtgärder för energieffektivitet | | 5.3 | | Kan hitta och räkna med energieffektivitetsåtgärder | | | | | | | |
| Har kunskap om energieffektivitetsåtgärder | | | | | Exemplifierar energieffektivitetsåtgärder | | |
| Känner till begreppen LCC och återbetalningstid | | | | | Beräknar kostnadsinvesteringar. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energiproduktion** | | | | |  | | | | |
| **Enhetens allmänna avdelning:** | **U4 – Smart belysning** | | | | |
| **Sqf-nivå för energiutveckling:** | **4** | | | | |
| **ECVET-punkter:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **HP:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **EQF/NQF-nivå:** | **vara** | | **Nl** | | **sig själv** | | **Nej** | | **av** | **Ch** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Läranderesultat** | | | | | | | | | | |
| Energiproduktion – U4 Smart Belysning | | Kod för utbildningsmodul | | kompetens | | | | | | |
| kunskap | | | | Färdigheter | | |
| 4.1: Belysning | | 6/1  6/2  6/3 | | Kan uppnå energireduktion genom att använda olika typer av | | | | | | |
| Känner till de olika typerna av ljus (konventionell, högfrekvent, LED) och deras egenskaper | | | | Skiljer mellan olika typer av ljus | | |
| Identifierar nödvändiga egenskaper | | |
| Tillämpar standarderna för belysning | | |
| Vet hur man beräknar belysningsplaner | | | | Tillämpar standarderna för belysning | | |
| Utformar en ljusplan | | |
| Installerar olika typer av armaturer | | |
| 4.2: Smart belysning | | 6/4  6/5 | | Kan ge kunderna en smart belysningslösning | | | | | | |
| Känner till olika smarta belysningsenheter | | | | Installerar smarta belysningsenheter | | |
| Använder smarta belysningsenheter för att samla in data | | |
| Kan olika smarta belysningskontrollsystem | | | | Installerar belysningskontrollsystem | | |
| Använder belysningskontrollsystem för att läsa data | | |
| Vet hur man ger råd om belysningslösningar | | | | Ger kunderna en belysningslösning | | |
|  | | |
|  | | |
| 4.3: Designa belysningssystem | | 6/5 | | Kan designa ett smart belysningssystem för att minska energiförbrukningen | | | | | | |
| Vet om energihantering baserad på belysningssystem | | | | Använder sensorerna i det smarta belysningssystemet för att samla in data om energihantering | | |
| Analyserar de data som samlas in av det smarta belysningssystemet | | |
| Använder ställdon för att påverka energianvändningen | | |
| Känner till belysningslösningar för olika typer av byggnader | | | | Designar olika belysningslösningar för olika typer av användare | | |
| Designar olika belysningslösningar för olika typer av byggnader | | |
| Känner till olika ljusegenskaper | | | | Påverkar användarens aktiviteter med olika typer av ljus | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Energiproduktion** | | | | |  | | | | |
| **Enhetens allmänna avdelning:** | **U5 – UX-design** | | | | |
| **Sqf-nivå för energiutveckling:** | **4** | | | | |
| **ECVET-punkter:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **HP:** | **(i förekommande fall)** | | | | |
| **EQF/NQF-nivå:** | **vara** | | **Nl** | | **sig själv** | | **Nej** | | **av** | **Ch** |
| **5** | | **4** | | **5** | | **4** | | **4** | **5** |
| **Läranderesultat** | | | | | | | | | | |
| Energiproduktion – U5 UX-design | | Kod för utbildningsmodul | | kompetens | | | | | | |
| kunskap | | | | Färdigheter | | |
| 5.1: Grunderna i UX-design | | 7/2  7/3  7/4  7/5 | | Kan skapa ett användargränssnitt på papper | | | | | | |
| Känner till målet och karaktären hos användargränssnitt och navigeringsmönster | | | | Tänker ur ett användarperspektiv | | |
| Tillämpar kunskap om användargränssnitt och navigeringsmönster | | |
| Känner till användarflödesscheman | | | | Skapar användarflöden | | |
| Skapar prototyper på papper | | |
| 5.2: Använda digitala designsystem för installationsplanering | | 7/6  7/7 | | Kan identifiera det lämpligaste sättet att skapa en digital prototyp av användargränssnittet | | | | | | |
| Vet om artboards, konstverk, grupper, symboler, lås | | | | Bestäm vilket program som ska användas | | |
| Identifierar de lämpligaste symbolerna och konstverken | | |
| Definierar logiska grupper | | |
| Skapar prototyper digitalt | | |
| 5.3: Testa och slutföra användargränssnittet | | 7/6  7/7 | | Kan skapa en digital UI-prototyp av ett Smart Energy Management-system | | | | | | |
| Vet om lo-fi- och Hi-fi-testning | | | | Bestämmer testmetoden | | |
| Använder testmetoden | | |
| Analyserar testet och justerar användargränssnittet | | |
| Känner till prototypläge, animationer, bilder/färger/ikoner | | | | Användaren testar varje prototyp | | |
| Analyserar prototyptesterna | | |
| Beslutar om aspekter | | |
| Känner till designkonsekvenser | | | | Använder en iterativ designprocess | | |
| Levererar det slutliga användargränssnittet | | |