

KATALOG ZNANJA

1. Ime izbirnega modula/odprti kurikulum:

PAMETNE STAVBE IN IDEALNO NOTRANJE OKOLJE

2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- usvoji osnove učinkovite rabe in obnovljivih virov energije v stavbah,
- spozna pomen in strukturo nizko in skoraj nič energijskih stavb
- usvoji pomen energetskega upravljanja v stavbah
- spozna osnovne sisteme energetskega monitoringa pametne stavbe
- usvoji osnove bivalnega ugodja in mikroklima prostora,
- spozna lastnosti potrebne opreme in osnovne principe njihovega delovanja v pametnih stavbah,
- se usposobi za pravilno izbiro merilnih naprav, metod, postopkov in povezav,
- spozna/usvoji nastavitve, vzdrževanje, popravilo in optimiziranje opreme sistemov energetskega upravljanja,
- izdelava poročilo energetskega stanja in bivalnega ugodja stavbe.

3. Poklicne kompetence

1. Izvaja splošni koncept energetskega upravljanja stavb,
2. Izvaja meritve veličin mikroklima notranjega okolja,
3. Dela z računalniško podprtimi orodji za izvajanje energetskega monitoringa stavb,
4. Po potrebi izvede nastavitve, locira napake, zamenja opremo in redno vzdržuje sisteme energetskega monitoringa
5. Izdeluje tehnična poročila.

4. Operativni cilji

1. Izvaja splošni koncept energetskega upravljanja stavb

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spozna osnove izračuna toplotnih izgub objektov • spozna definicije nizko, skoraj nič energijskih stavb (sNES) in pasivnih stavb ter pomen pametne stavbe, • spozna metodologije koncepta energetskega upravljanja stavbe v smislu standarda SIST ISO 50001; • spozna stroškovno specifikacijo energentov in metodo določanja izpustov CO₂; • spozna fizikalne osnove za merjenje veličin (relativna vlažnost, dovedena toplota, volumski pretok, srednja sevalna temperatura,.) • ovrednoti različne stroške upravljanja in tekočega vzdrževanja naprav z energijo v stavbah; • spozna metodologijo notranje presoje rabe energije v stavbi; • spozna dokumentacijo energetskega sistema stavbe; • spozna organizacijsko strukturo sistema za energetske upravljanje. 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdelava izhodiščno analizo porabe energije in stroškov stavbe; • na osnovi porabljene energije določi ekvivalentno primarno energijo in ekvivalent izpusta CO₂; • na osnovi notranje presoje rabe energije v stavbi izdelava okvirno tehnično poročilo; • izdelava analizo tekoče porabe in stroškov energentov; • primerja stroške npr. ogrevanja ali priprave STV z različnimi energenti in sistemi • izpusti CO₂ • skladno s standardom ISO 50001 izdelava poročilo notranje presoje rabe energije stavbe.

2. Izvaja meritve veličin mikroklimne notranjega okolja

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna osnovne veličine mikroklimne • spozna parametre, ki vplivajo na bivalno ugodje v prostoru • Pozna načine regulacije temperature v prostoru – centralno, lokalno • opiše principe merjenj osnovnih veličin bivalnega ugodja z merilnimi instrumenti in senzorji • razloži merilne metode za merjenje notranje temperature, relativne vlažnosti, osvetljenosti delovnih površin, hrupa, zračnih pretokov, koncentracije CO₂, radona in formaldehidov, 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • varno in pravilno rokuje z merilnimi inštrumenti in priborom, • izvede merjenje mikroklimatskih veličin prostora z namenskimi inštrumenti, • izvede ocenjevanje toplotnega ugodja z uporabo PMV in PPD metode • Nastavlja parametre regulacije temperature v prostoru • primerja merilne rezultate posameznih veličin med različnimi tipi merilnih instrumentov, • predvidi lokacije namestitve senzorskih naprav mikroklimne v prostoru,

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • opiše delovanje merilnih naprav in senzorskih sistemov za delovanje v realnem času. • opiše možnosti povezav merilnih senzorjev v inštalacijski sistem pametne stavbe, • se seznani s periodičnimi meritvami mikroklimе in dokumentiranjem rezultatov v merilne protokole, • spozna osnove in principe merjenja porabe s pomočjo pametnih merilnih naprav. 	<ul style="list-style-type: none"> • izdelava merilni protokol in poročilo meritve mikroklimе referenčnih prostorov; • izvede meritve parametrov mikroklimе referenčnega prostora z vrednotenjem rezultatov.

3. Dela z računalniško podprtimi orodji za izvajanje energetskega monitoringa stavb

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna osnovno programsko opremo sistema energetskega upravljanja stavbe; • spozna sistem in programsko okolje/opremo energetskega knjigovodstva; • spozna sistem in programsko okolje/opremo energetskega monitoringa z merjenjem ugodja in porabe energije v realnem času; • spozna pomen energetske info točke. 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • postavi kontrolne točke za zbiranje podatkov v virtualnem energetskega informacijskega sistemu; • zajema, obdeluje in arhivira podatke, povezanih s porabo energentov; • izvede energetske analize objekta in izdelava periodično energetske poročilo porabe energije stavbe; • oblikuje energetske info točko in jo oblikuje kot ozaveščevalno orodje s področja učinkovite rabe in obnovljivih virov energije stavbe.

4. Vzdržuje sistem energetskega monitoringa

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna in vzdržuje opremo sistema energetskega upravljanja stavbe in sistema lokalnih obnovljivih virov energije; • spozna in vzdržuje krmilno-regulacijski del energetskega informacijskega sistema; • se seznani z možnostmi arhiviranja in vzdrževanja podatkov na energetskega strežniku. 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • upravlja proizvodnjo energije iz avtonomnih energetskega virov na stavbi ali njeni okolici; • izvaja koordinacijo med proizvajalcem, distributerjem in porabnikom energije; • izvaja preventivno vzdrževanje krmilno-regulacijskih energetskega sistemov in optimizira njihovo delovanje.

5. Izdeluje merilna poročila

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • Dijak: • spozna pomen merilnih poročil bivalnega ugodja, • spozna pomen poročila notranje presoje porabe energije stavbe. 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistično obdeluje rezultate meritev in jih interpretira, • izdelava poročilo o izvedbi meritve in notranje presoje, • arhivira rezultate in poročila o meritvah.

5. OBVEZNOSTI DIJAKOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Izbirni predmet se izvaja v obliki teorije in laboratorijskih vaj oziroma praktičnega pouka. Število ur je 60, od tega 30 ur teoretičnega dela, 30 ur laboratorijskih vaj ali praktičnega pouka. Pri LV in PRA se naj zagotovi delitev v skupine, v kater naj ne bo več kot 17 dijakov. Dijaki bodo pri izbiri tega modula nadgradili oziroma uporabili pridobljeno znanje in sicer:

- program SSI- Sodobni inštalacijski sistemi,
- program SPI - Pametne inštalacije, Obnovljivi viri energije ...