

**Létesítményfenntartó szakmérnöki záróvizsga témakörei
2021**

1. Belső környezet minősége, épületek hőtechnikája

2. Épületek belső környezetének tervezési, komfort besorolási kategóriái az MSZ CR 1752.2000 és az MSZ 15251:2007 szerint. (hőmérséklet, légsebesség, friss levegő mennyisége...).
3. Az ember és környezete közötti hőcsere; a termikus környezetet leíró hőmérsékletek; mérőszám, amely a ruházatot, emberi tevékenységet jellemezzük....
4. Mikroklímás tényezők; A PMV és PPD értelmezése, meghatározási lehetőségei.
5. Fanger féle komfort diagramok.
6. Helyi diszkomfort tényezők; Asszimmetrikus sugárzás; huzathatás; vertikális hőmérséklet differencia.
7. Belső levegő minőség fogalma; Belső levegő minőségét befolyásoló szennyezőanyag fajták; Levegő összetétele, jellemzői. Levegőminőség értelmezése Fanger elmélete alapján; Szennyezőanyag forráserevése, definíció, mértékegység;
8. Összetett hőátviteli jelenség. Síklapokkal határolt összetett határoló szerkezet hőátbocsátási tényezője.
9. Hőhidak definíciója, típusai, hőhidak jellemzői, következményei. Hőhidas szerkezet eredő hőátbocsátási tényezője, hőárama.
10. Összetett határoló szerkezet hőfokelési görbéjének meghatározása szerkesztéssel, számítással.
11. Csillapítás, késleltetés, hőtárolás, hőkapacitás, időállandó fogalma. Hőtárolás szerepe a szakaszosan fűtött épületeknél. Szakaszos fűtéssel elérhető energiamegtakarítást befolyásoló tényezők.
12. Napsugárzás. Sugárzásos hőtranszport fizikai alapjai. Napsugárzás spektrális összetétele. Sugárzás intenzitás, energiaáram. Üvegházhatás.
13. Üvegezett szerkezet eredő hőátbocsátási tényezője. Fűtési idényben az üvegezett szerkezeten keresztüli transzmissziós energiaáram. Hűtési időszakban üvegezett szerkezeten keresztüli hőterhelés.
14. Nedvesség vándorlás alapvető típusai (vezetés, szorpció, diffúzió) jellemzőik.
15. Egydimenziós stacioner páradiffúziós jelenség határoló szerkezetekben. Nyomások, hőmérsékletek összetett határoló szerkezetek keresztmetszetében.
16. Parciális, telítési nyomás görbe, hőmérséklet résznyomás léptékű koordináta rendszerben. Páradiffúziós tényező, páradiffúziós ellenállás, páraáramsűrűség.
17. Határoló szerkezetek állagvédelemi méretezése. Határoló szerkezet belső felületén, kapillárisaiban, és a szerkezetben történő lecsapódás elkerülésének lehetőségei.
18. Épületek, helyiségek energiamérlege stacioner, instacioner állapotban. Helyiség fűtési teljesítmény igényének meghatározása. Filtrációs energiaáram meghatározásának módjai.
19. Hőfokgyakoróság, napi, évi hőfokhíd, fűtési határhőmérséklet, fogalma, leíró egyenlete.
20. Épületdiagnosztika lépései. Az épületdiagnosztika módszertana, diagnosztikai vizsgálat és elemzés alapelvei, lépései. Meglévő épületek határoló szerkezeteinek azonosítása, azonosítás módjai, eszközei, a szerkezetek legfontosabb jellemzőinek meghatározása (pl fal hőátbocsátási tényező, nyílászárók légáteresztése...).

2. Épületgépészet-Energetika

Fűtési rendszerrel szemben támasztott követelmények; Fűtési rendszerek csoportosítása egy-egy mondatos rövid jellemzése.

Hőtermelők, kazánok; Kondenzációs kazánok legfontosabb jellemzői; Kazánok hatásfoka, veszteségei; A hagyományos, kishőmérsékletű és kondenzációs kazánok hatásfoka a kihasználás függvényében.

Villamos energiával működő kompresszoros hőszivattyú legfontosabb elemei (egyszerű ábra), működésének rövid leírása; Hőszivattyúk COP értéke, szezonális teljesítménytényező.

Hőcserélők feladata a hőellátó rendszerekben; Hőleadók csoportosítása; Hőleadók teljesítményét befolyásoló tényezők; Konvekciós és sugárzó fűtések hőleadói.

Energiatakarékos fűtési rendszerek; Mit jelent a fűtési rendszerek hőtechnikai szabályozása és a hidraulikai beszabályozása? Helyi, központi hőtechnikai szabályozás megoldásai? Hidraulikai beszabályozás hiányának következményei.

Hőellátó rendszerek energiafelhasználása. Mitől függ egy fűtési rendszer primer energia igénye? Épületfűtésére felhasznált éves tüzelőanyag mennyiségének meghatározása.

Légtechnikai rendszerek feladata. Légtechnikai rendszerek energiafogyasztását befolyásoló tényezők. Szellőző levegő térfogatáramát befolyásoló tényezők. Légtechnikai rendszerek csoportosítása.

Légtechnikai rendszerek felépítése. A különböző funkciójú légtechnikai rendszerek feladata, elemeik, az egyes elemek feladata.

Központi klimatechnikai rendszerek csoportosítása. Jelképi jelölések felhasználásával készült egyszerűsített ábrán mutassa be a klimatechnikai rendszerek alkotó elemeit.

Légvezetési rendszerek, jellemzőik. A légvezetési rendszer hogyan befolyásolja a szellőző levegő mennyiségét? Hővisszanyerők feladata, típusai.

Légtechnikai rendszer energiafelhasználása. Mitől függ a légtechnikai rendszer fajlagos primer energia igénye? Mitől függ a hűtés éves primerenergia igénye?

Hőmennyiség, energia, munka, hőáram, teljesítmény, hőáramsűrűség definíciója, mértékegységek.

Energia - tulajdonsága, formái, gazdasági-társadalmi-környezeti vonatkozásai.

Energetika – célok, feladatok, módszerek.

Energiagazdálkodás – céljai, módszerei.

Energiaforrások – csoportosítás, jellemzőik, készletek.

A fosszilis energiahasználat következményei – üvegházhatás, források korlátai, klímaváltozás.

Alternatív energiaforrások – megújuló, környezetkímélő energiaforrások, jellemzők, hazai adottságok.

Energiaellátó rendszerek – nemzetközi, hazai energiaellátó, szállító rendszerek.

Villamosenergia előállítása – rendszerek, jellemzők.

Fényenergia – világítástechnika, jellemzők, összefüggések.

Épületek energia felhasználása – lakossági, közintézményi energiafelhasználási szerkezet, az energiafelhasználás tényezői.

Épületek energiatudatos felújítása.

3. Menedzsment, létesítménygazdálkodás

1. Mit mutat a mérleg és az eredménykimutatás, miért fontos dokumentumok ezek?
2. Milyen vagyoneértékelési módszereket ismer?
3. Mit tud a Tulajdoni lapról?
4. Ismertesse a franchise-ról tanultakat!
5. Hogyan épül fel a projektciklus? Röviden jellemezze az egyes szakaszokat és a döntési pontokat!

6. Sorolja föl az egyes szerződés-típusokat! Röviden ismertesse a tradicionális szerződés fontosabb előnyeit és hátrányait!
7. Mi a tevékenységi struktúra lényege? Hogyan készíthető, milyen konkrét példa adható?
8. Hogyan szerkeszthető és milyen információkat nyújt a Gantt-diagram?
9. Jellemezze a menedzseri képességeket és szerepeket általában, illetve szakterületén!

10. Mi a tervezés célja, feladata? Saját szakterületéről vett példán mutassa be egy szervezet tervezési rendszerének fő összetevőit!
11. Melyek a vezetés, mint menedzsment funkció fő feladatai? Saját szakterületén milyen tényezőket venne figyelembe vezetési stílusának kialakításához?
12. Mi az ellenőrzés, mint menedzsment funkció fő célja és feladata? Szakterületi példákkal illusztrálja ezeket!