

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Napenergia és geotermia hasznosítás**

Neptun kódja: ZVEGEENNENG

Kreditértéke: 5

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

Napenergia és geotermia hasznosítás (BMEGEENNENG)

Képzés: Energetikai mérnöki mesterképzési szak (2N-ME0-2019)

Specializáció: Megújuló energiaforrások specializáció

Tantárgyfelelős: Dr. Mayer Martin, mayer@eneriga.bme.hu
Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék
Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Mayer Martin s.k.
adjunktus

1871

I. Napenergia hasznosítás

1. Milyen előnyökkel és hátrányokkal rendelkeznek a megújuló energiaforrások a fosszilis tüzelőanyagokhoz képest?
2. Milyen technológiákat ismer a napenergia hasznosítására, mekkora ezek világszintű elterjedése, és melyik országok a legjelentősebbek az adott technológia szempontjából?
3. Mi az *air mass*, hogyan számolható (közelítő egyenlet és annak korlátai) illetve mit és milyen módon befolyásol?
4. Melyek a nappálya számításának lépései (vázlat, egyes jellemzők megnevezése szükséges, egyenletek nem)? Mitől függ a napenergia beesési szöge?
5. Mik a globálsugárzás összetevői, és mi a ferde felületre jutó sugárzás számításának menete? Milyen komponenseket vesznek figyelembe a szórt sugárzási modellek?
6. Milyen szempontokat kell figyelembe venni egy berendezés optimális dőlésszögének és tájolásának meghatározása során? Milyen dőlésszöget javasolna egy napelem, illetve egy napkollektor számára?
7. Milyen veszteségei vannak egy napkollektornak? Mitől függ és hogyan számítható a napkollektorok hatásfoka (diagrammal)?
8. Milyen elemeket tartalmaz egy napkollektoros rendszer? Mi a hőtároló szerepe és jelentősége?
9. Milyen naphőerőmű típusokat ismer? Röviden mutassa be a működésüket!
10. Melyik a két legelterjedtebb naphőerőmű típus? Mik a főbb jellemzőik, előnyei és hátrányaik?
11. Milyen energiatárolási lehetőségek vannak a naphőerőművekben? Melyek ezeknek a legfontosabb jellemzői? Mivel jellemezhetjük a tároló nagyságát, és mi a tárolós erőművekhez kapcsolódó másik fontos tervezési paraméter?
12. Mi a napelemek működési elve?
13. Mi a spektrális érzékenység? Mi a Shockley-Quessier határ, és milyen módon lehet ezt túllépni?
14. Milyen napelem jelleggörbéket ismer? Hogy hatnak az időjárási jellemzők a napelem karakterisztikára? Mi a kitöltési tényező? MPPT?
15. Hogyan változik a napelemek teljesítménye árnyékolás hatására? Milyen módon csökkenthetők az árnyékolási veszteségek?
16. Melyek az inverter feladatai, és hogyan függ a hatásfoka a terheléstől? Hogyan szokás az adott napelemes rendszerhez illeszkedő inverter teljesítménye megválasztani?
17. Melyek a háztartási méretű napelemes rendszerek méretezési lépései?
18. Mit nevezünk központi és sztring inverternek, melyek az egyes típusok előnyei és hátrányai?
19. Milyen szempontokat kell figyelembe venni a dőlésszög és sortávolság megválasztása során egy napelempark esetében?
20. Mire használható az energiatárolás napelemes rendszerek esetén, és melyek a legfontosabb tervezési paraméterek? Mi a fogyasztó oldali szabályozás, és mik az előnyei?

II. Geotermia hasznosítás

1. Ismertesse a hőszivattyú működését? (kapcsolási vázlat, T-s vagy log p-h diagram) Mi a különbség a COP és az SPF érték között?
2. Milyen hatása van a hőforrás hőmérséklete és a fűtött közeg hőmérséklete a COP-re?
3. Milyen előnyei és hátrányai vannak a levegő, mint hőforrás használatának a hőszivattyú alkalmazásánál?

4. Milyen előnyei és hátrányai vannak a talaj, mint hőforrás használatának a hőszivattyú alkalmazásánál?
5. Milyen előnyei és hátrányai vannak a talajvíz, mint hőforrás használatának a hőszivattyú alkalmazásánál?
6. Mik a geotermikus energia előnyei és hátrányai a fosszilis energiákhoz, illetve a többi megújuló energiához képest?
7. Mik a geotermikus energia forrásai, és hogyan hozható a felszínre?
8. Milyen jellemző kőzettípusokból termelünk geotermikus energiát Magyarországon?
9. Mi a vízbázis modellezés szerepe?
10. Hogyan történik a geotermikus kút fúrása, és mutasson be egy tipikus kútszerkezetet (paraméterek nélkül).
11. Mik a kútszivattyú elhelyezés fő szempontjai, és hogyan befolyásolják az elhelyezési mélységet?
12. Mik a geotermikus áramtermelés jellemző technológiái, módszerei?
13. Hogyan lehet fokozni a geotermikus energia kihasználtságát? Mutasson be egy példát kombinált hasznosításra.
14. Ismertessen az erőmű típusok közül legalább kettőt (ábra, előnyök/hátrányok)!
15. Ismertesse az ORC körfolyamatot és a működéshez szükséges főbb berendezéseket
16. Mit jelent az ATEX, miért fontos a geotermikus rendszereknél. Hogyan lehet ellene védekezni.
17. Ismertesse az ESP és LSP közti különbséget
18. Ismertesse az ESP felépítését, főbb elemeit, szerepeit
19. Ismertesse a gázleválasztó tartályok főbb típusait, felépítését, főbb elemeit.
20. Ismertesse a különböző csatlakozási módokat, illetve azok egymáshoz való illeszthetőségét.
21. Ismertesse az excentrikus pillangó szelepeket.
22. Ismertessen legalább három csővezetéki elemet.
23. Ismertessen legalább két szabályozáshoz, ellenőrzéshez szükséges csővezeték elemet. Melyek egy geotermikus projekt megvalósításának főbb lépései, és döntési pontjai?
24. Mik egy geotermikus projekt főbb kockázati tényezői?
25. Milyen engedélyezési eljárásokra van szükség egy geotermikus fűtőrendszer létesítéséhez és üzembe állításához?
26. Milyen főbb összetevői vannak egy geotermikus fűtőrendszer beruházási költségvetésének, és milyen forrásokból fedezhetőek?