

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Hőerőgépek**

Neptun kódja: ZVEGEENNGHG

Kreditértéke: 9

Tantárgycsoportba sorolt tantárgyak:

- **Gáz- és gőzturbinák** (BMEGEENNXTU)
- **Belsőégésű motorok** (BMEGEENNGBM)

Képzés: Gépészmérnöki mesterképzési szak (2N-MG0-2019)

Specializáció: Hőerőgépek és berendezések specializáció

Tantárgyfelelősök:

- Dr. Sztankó Krisztián, sztanko@energia.bme.hu
Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék, Gépészmérnöki Kar
- Dr. Bereczky Ákos, bereczky@energia.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. Sztankó Krisztián s.k.
egyetemi docens

Dr. Bereczky Ákos s.k.
egyetemi docens

1871

Gáz- és gőzturbinák (BMEGEENNXTU)

1. Parsons és Laval rendszerű turbinák tulajdonságai és szerepük a korszerű turbinaszerkezetekben.
2. Akciós turbinafokozat tulajdonságai: szerkezeti felépítés, lapátrács, kerületi és belső hatásfok, járulékos veszteségek, veszteségelemzés (Bánki), alul és túlméretezés.
3. Akciós turbinafokozat tulajdonságai: parciális gőzbeömlés, negatív reakciófok kialakulása és elkerülése, hangsebesség meghatározása, sugárelhajlás, Laval fúvóka.
4. Szabályzó fokozat tulajdonságai: parciális gőzbeömlés, keveredés a kerékszekrény térben, gőzállapot közvetett meghatározása, szeleppontok helyzete állapot diagrammon és a Bánki féle hatásfok parabolán, impulzusgyűrű alkalmazásának indoka.
5. Kétkoszorús (Curtis rendszerű) akciós fokozat tulajdonságai: sebességábra, hatásfok parabola, kerületi munka, turbina szerkezet.
6. Reakciós turbinafokozat tulajdonságai: szerkezeti felépítés, lapátrács, résveszteség, ütközési veszteség és ezek csökkentése, leélezett és fedett lapátokat.
7. Reakciós turbinafokozat tulajdonságai: tengelyirányú erők és kiegyenlítésük, összehasonlítás az akciós fokozattal.
8. Hosszú lapátok tulajdonságai: elcsavarás, egyenszilárdságú kialakítás, recirkuláció jelensége.
9. Hosszú lapátok tulajdonságai: erózió, vízfékezés, vízleválasztás, kilépési veszteség, határvákum, normál és lassúforgású kivétel, titánium ötvözetek alkalmazása.
10. Turbina főméretének meghatározása.
11. Turbinalapátok szilárdsági méretezése.
12. Turbina nyomásfolyásának számítása Stodola-állandó segítségével, érvényességi feltételek, számítási módszer, szabályzó fokozat megítélése.
13. Aeroderivatív gázturbinák
14. Valóságos gázturbinák munkafolyamat paraméterei, optimumai
15. Turbinalapátok anyaga szerkezete, kúszása, a kúzás határolása
16. Axiál kompresszor profiljai, sebességábrái, korlátozó feltételei
17. Szárnyelmélet alkalmazása kompresszor lapátokra
18. Egytengelyű gázturbinák sajátosságai, kompresszor jelleggörbék
19. Kéttengelyű gázturbina sajátosságai, kompresszor jelleggörbék

Belsőégésű motorok (BMEGEENGBM)

1. Melyek a belsőégésű motorok osztályozási elemei?
2. Belsőégésű motorok elméleti körfolyamatai és a motorikus belső veszteségek?
3. Belsőégésű motorok jellemző mérőszámai és az azokat befolyásoló tényezők
4. Motorok jelleggörbéi és a jellegmező (kagyló görbe), milyen tényezők befolyásolják azt?
5. Mutassa be a hibridizáció lépéseit, a soros és a párhuzamos hibrid rendszer felépítést és üzem módjait
6. Ottó motorok keverékképző rendszerei és igények a rendszerrel szemben, előnyök és hátrányok
7. Ottó motorok gyújtórendszerei, működés, zárászög optimalizálás és a gyújtás időpontjának optimalizálása (elmélet, gyakorlat), Gyújtógyertya hőértéke
8. Rendellenes égési folyamatok Otto-motorokban, hatás, befolyásoló tényezők, védekezési lehetőségek.
9. Otto-motorok menedzsmentje, szükséges szenzorok és beavatkozók (Lambda-szonda típusok, és azok működése, stb.)

10. Hőátadási folyamatok és számítási módszerek, hőközlés és égéstövény meghatározása, Vibe féle közelítő módszer.
11. Belsőégésű motorokra jellemző károsanyagok, azok élettani hatása, keletkezése, befolyásoló tényezők és azok hatása
12. Kibocsátás csökkentő eljárások, motor előtti, motoron belüli és füstgáz utókezelés
13. Égési folyamat Diesel-motorokban (előkevert és diffúz égési folyamat, gyulladási késedelem), optimalizálási módszerek (többszörös befecskendezés)
14. Diesel-motorok tüzelőanyag rendszere (elemek és azok feladatai), szükséges szenzorok és beavatkozók és dózishatárolás
15. Common-rail rendszer felépítése, elemei működése, befecskendezés profilok és azok hatása a motor üzemére
16. Diesel porlatszó típusok, piezo és elektromágneses porlasztó működése, főbb elemei
17. Feltöltési módszerek és kiválasztási szempontjai, együttműködés és szabályzási módszerek
18. Hogyan mérjük részecske kibocsátást, és a különböző káros anyagokat

