

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Stratégiai energiatervezés**

Neptun kódja: ZVEGEENNERT

Kreditértéke: 4

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Stratégiai energiatervezés (BMEGEENNERT)**

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

Specializáció: Hő- és villamosenergia-termelés specializáció

Tantárgyfelelős: Dr. Groniewsky Axel, groniewsky@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. Groniewsky Axel s.k.
egyetemi docens

1 8 7 1

I. SZŰRŐGÖRBÉK (SCREENING CURVES) ELMÉLETE

1. a) Szűrőgörbe fogalma, alkalmazási területe;
b) TC CAP (kapacitásköltség) fogalma;
c) Kapacitásköltséget definiáló összefüggés;
2. a) Termelésstervezés szűrőgörbék segítségével + a feladatmegoldás elvi menete;
b) Kapacitástényező fogalma, számítása;
c) Load faktor fogalma, számítása;
3. a) TC CAP függvény alakja, a függvény jellemzői;

II. VILLAMOSENERGIA-ELLÁTÁSSAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYRENDSZER

4. a) A villamosenergia-ellátással követelményrendszere;
b) Mennyiségi követelmények;
c) Minőségi követelmények;
5. a) Ellátásbiztonsággal kapcsolatos követelmények;
b) Szolgáltatás-biztosítással kapcsolatos követelmények;
c) Hálózati feszültségszintenkénti követelményrendszer;
6. a) A forrásoldali ellátásbiztonság fogalma, jellemző valószínűségi mértéke (LOLP);

III. LOLP VALÓSZÍNŰSÉGI MÉRTÉK

7. a) LOLP fogalma, alkalmazási területe;
b) LOLP valószínűségi mértéket definiáló összefüggés;
c) Rendelkezésre állási tényező definíciója;
8. a) LOLP számítás menete (feladatmegoldás menete);
b) Termelési konfigurációk meghatározása;
c) Meglévő teljesítőképesség diszkrét valószínűségi eloszlásának számítása;
9. a) Kiesett teljesítőképesség diszkrét valószínűségi eloszlásfüggvényének számítása;

IV. RENDSZERSZINTŰ FORRÁSOLDALI TELJESÍTŐKÉPESSÉG-MÉRLEG

10. a) Teljesítőképesség-mérleg fogalma, alkalmazási területe;
b) Rendszerszintű nettó fogyasztói teljesítmény-igény;
c) Rendszerszintű bruttó fogyasztói teljesítmény-igény;
11. a) TIT fogalma, számítása;
b) Hőszolgáltatási teljesítőképesség-hiány fogalma;
c) ÜIT fogalma;
12. a) Hálózati teljesítőképesség mérleg felépítés;

V. LUEC (LCOE) SZÁMÍTÁS TÉMAKÖR

13. a) LUEC (LCOE) fogalma, alkalmazási területe;
- b) LUEC (LCOE) számítási összefüggés, az összefüggésben szereplő tényezők értelmezése;
- c) Diszkontált költségek számításának alapelve;

14. a) LUEC (LCOE) számításban figyelembe vett főbb költségcsoportok;
- b) LUEC (LCOE) számítás elvi menete (feladatmegoldás lépései);
- c) Tőketörlesztési tényezőt meghatározó összefüggés;

15. a) Teljes gazdasági élettartamra vonatkoztatott, egyszintre hozott állandó költségek számítása

VI. HÁLÓZATI TELJESÍTŐKÉPESSÉG-MÉRLEG

16. a) Hálózati teljesítőképesség-mérleg fogalma, alkalmazási területe;
- b) Total Transmission Capacity (TTC) fogalma, számítása;
- c) Transmission Reserve Margin (TRM) fogalma számítása;

17. a) Net Transmission Capacity (NTC) fogalma, számítása;
- b) Available Transmission Capacity (ATC) fogalma, számítása;
- c) Already Allocated Transmission Capacity (AAC) fogalma, számítása;

18. a) Elektromos távvezeték szállítóképességének fogalma;

1. Kérdéscsoport

VII. VILLAMOSENERGIA-RENDSZER SZABÁLYOZÁSA (FREQUENCY CONTROL)

19. a) A rendszerszintű frekvenciastabilitás feltétele;
- b) A rendszerbe táplált villamos teljesítmény egyensúlyi egyenlete;
- c) A statikus teljesítmény-egyensúly megbomlását leíró összefüggés, az egyes tényezők értelmezése;

20. a) A frekvencia-megtartó szabályozás (FCR) alapvető feladata;
- b) A frekvencia-helyreállító szabályozás (FRR) alapvető feladata;
- c) A teljesítőképesség-pótló szabályozás (vezérlés) (RR) alapvető feladat;

21. a) Generátorok statizmusa;

VIII. ERŐMŰVI TELJESÍTŐKÉPESSÉG-MÉRLEG

22. a) Igénybevehető teljesítőképesség (IT) fogalma, számítása;
- b) Forgótartalék teljesítmény fogalma
- c) Transmission Reserve Margin (TRM) fogalma számítása;

23. a) Rendszerszintű Bruttó Beépített Teljesítőképesség fogalma;
- b) RAC (Reliably Available Capacity) fogalma, számítása;
- c) RL (Reference Load) értelmezése, számítása;

24. a) RC (Remaining Capacity) fogalma, számítása;

IX. SZTOCHASZTIKUS FOLYAMATOK SZÁMÍTÁSA DISZKRÉT IDŐPARAMÉTERŰ ÉS DISZKRÉT ÁLLPOTTERŰ MARKOV-LÁNCOKKAL

25. a) Sztochasztikus folyamatok értelmezése;
 - b) Az állapotér fogalmának értelmezése, az erőműegységek lehetséges üzemállapotainak értelmezése;
 - c) A rendszerállapotok valószínűségi eloszlásának értelmezése;
26. a) Háromállapotú állapotér állapotátmeneti valószínűségeinek értelmezése;
 - b) Sztochasztikus mátrix értelmezése, jellemző tulajdonságai;
 - c) Diszkrét valószínűségi eloszlás számítása $p(t_{i+1})$ időosztásra vonatkozóan $p(t_i)$ alapján;
27. a) (Homogén) Markov-láncokat definiáló összefüggés;

X. ERŐMŰEGYSÉGEK MEGBÍZHATÓSÁGI LEÍRÁSA

28. a) Erőműegységek megbízhatóságát jellemző valószínűségi mértékek;
 - b) FOR értelmezése, számítása;
 - c) EFOR fogalma, számítása;
29. a) EFOR_d fogalma, számítása;
 - b) r, T, D és f tényezők értelmezése, számítása;
 - c) R (Power Plant Reliability) értelmezése, számítása;

30. a) Rendelkezésre állási tényező (A) értelmezése;

XI. SZABÁLYOZÁSI CÉLÚ RENDSZERSZINTŰ TARTALÉK KAPACITÁSOK VALÓSZÍNŰSÉGELMÉLETI ALAPOKON TÖRTÉNŐ MEGHATÁROZÁSA

31. a) Rendszerszintű frekvencia-szabályozás célja;
 - b) A rendszerszintű, szabályozási célú tartalék kapacitások csoportjai, funkciója;
 - c) A rendszerszintű felszabályozási teljesítményigény diszkrét valószínűségi eloszlásának számítása;
32. a) A rendszerszintű felszabályozási teljesítményigény diszkrét valószínűségi eloszlásfüggvényének számítása;
 - b) A $G = 1-F(t)$ diszkrét valószínűségi eloszlásfüggvény számítása;
 - c) A felszabályozási és a leszabályozási teljesítmény diszkrét valószínűségi eloszlásfüggvénye komplementer függvényének együttes ábrázolása;

33. a) A minimálisan szükséges teljesítőképesség meghatározása;

XII. ERŐMŰEGYSÉGEK MEGBÍZHATÓSÁGI LEÍRÁSA

34. a) Erőműegységek megbízhatóságát jellemző valószínűségi mértékek;
 - b) FOR értelmezése, számítása;
 - c) EFOR fogalma, számítása;
35. a) EFOR_d fogalma, számítása;
 - b) r, T, D és f tényezők értelmezése, számítása;
 - c) R (Power Plant Reliability) értelmezése, számítása;

36. a) Rendelkezésre állási tényező (A) értelmezése;

XIII. ERŐMŰEGYSÉGEK MEGBÍZHATÓSÁGI ANALÍZISE

37. a) Megbízhatósági függvény (R(t)) értelmezése, a függvényt definiáló összefüggés;

b) Meghibásodási függvény (F(t)) értelmezése, a függvényt megadó összefüggés;

c) A sűrűségfüggvény (f(t)) értelmezése;

38. a) A meghibásodási ráta értelmezése;

b) A megbízhatósági függvényt definiáló összefüggés állandó meghibásodási ráta esetén;

c) A meghibásodási függvényt definiáló összefüggés állandó meghibásodási ráta esetén;

39. a) A sűrűségfüggvényt definiáló összefüggés állandó meghibásodási ráta esetén;

XIV. FOGYASZTÓK HÁLÓZATRA CSATLAKOZÁSA VALÓSZÍNŰSÉGÉNEK SZÁMÍTÁSA

40. a) A binomiális eloszlás értelmezése;

b) A binomiális eloszlást definiáló összefüggés;

c) Fogyasztók hálózatra csatlakozása valószínűségének számítása binomiális eloszlással;

41. a) Poisson-eloszlás értelmezése;

b) A Poisson-eloszlást definiáló összefüggés;

c) Fogyasztók hálózatra csatlakozási valószínűségének számítása Poisson eloszlással;

42. a) A Lambda értelmezése Poisson-eloszlás esetében