

**ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖRÖK ÉS TÉTELEK AZ
ENERGIAPIACI ISMERETEK C. ZÁRÓVIZSGA TANTÁRGYBÓL
(A 2019. évi mintatanterv szerint)**

A. Villamosenergia rendszer jellemzői, működése

1. Európai rendszeregyesülés, együttműködés.
2. Átviteli hálózatok, távvezetékek átviteli képessége, határkeresztező összeköttetések. Kereskedelmi, természetes áramlás, PTDF mátrix.
3. Együttműködő rendszerek jellemzői. A források és kínálat egyensúlyának biztosítása, generátorok arányossági tényezőjének szerepe.
4. Szinkronzóna szabályozása, szabályozási filozófia. Frekvenciatartó-, frekvencia helyreállító- (frekvencia és csereteljesítmény-), tartalék helyreállító szabályozás, szabályozások minősége. Kereskedelem hatása a szabályozás minőségére.
5. Rendszerszintű szolgáltatások, tartalék típusok, tartalékok igénybevétele más szabályozási zónából, nagy rendszerek előnye.
6. Villamos energia igények napi lefutása, éves tartamdiagram, igények hőmérséklet-érzékenysége.
7. Ellátásbiztonság, jellemzői, rendszerek tervezése, teljesítőképesség fogalmak, tartalékelvárások, számszerű jellemzők (LOLP, LOLE(H), EENS stb.). Ellátásbiztonság és piacnyitás.
8. Optimális tartalék nagysága, költség optimum, kockázatokra való felkészülés, erőforrások megfelelőségének értékelése európai (ENTSO-E), nemzeti szinten. Időtartam, megfelelőségi mutatók, teendők elégtelenség esetén.
9. Üzemi események, kockázati szintek, ellátásbiztonság kockázati alapon. Szolgáltatás kimaradás (tervezett, nem tervezett, fogyasztói korlátozás), jelentős zavar, válság.
10. Nagy üzemzavarok, tapasztalataik (pl.: 2006. november 4., olasz rendszerösszeomlás).
11. Szolgáltatási és ellátási színvonal különbözősége, ellátási színvonal mutatói.
12. Károk szolgáltatás kimaradása esetén, nem szolgáltatott energia értéke (VOLL). Hálózati beruházások, ellátási színvonal összefüggése.

B. Energiapiacok liberalizációja

1. Villamosenergia-rendszerek és szabályozásuk fejlődése, az egyes időszakok lényegesebb jellemzői.
2. Szolgáltatások liberalizációja, villamosenergia-piacnyitás, gáz piacnyitás. Villamos energia: termék, közjó, áru. A rendszer működésének megítélése.
3. Testületek, intézmények, szerveződések stb. a villamos energiaellátás és biztonsága szolgálatában.
4. A piacnyitási elvárások, standard modell jellemzői
5. Piacszervezés (kizárólagos vásárló modell, szabad hozzáférés stb.). Teherelosztási modellek, Ajánlattételi övezet.
6. Határkeresztező kapacitások kiosztása (ATC, ATF, módszerek [explicit, implicit aukció, áramlás alapú kiosztás], előnyök, hátrányok).
7. Import-export lehetőségei, korlátai, Hub, Corridor, Market centre. Helyi határköltség.
8. Szétválasztás (unbundling), számviteli, jogi, tulajdonosi, TSO, ISO, ITO, jellemzőik.

C. Közgazdasági alapok

1. Erőművek költség szerkezete, rövid távú (SRMC), hosszú távú (LRMC) határköltség, költség görbék (alap, menetrendtartó, csúcs erőművek).

2. Átlagköltség, határköltség kapcsolata, optimális termelés.
3. Termelők, kereskedők piacra lépése, kínálati görbe (merit order).
4. Tiszta energiapiacok működése, optimális rendszerösszetétel, bevételhiány, állandó költségek megtérülése (szűkösségi árazás, optimális időtartama). Állandó költségek megtérülése a valós energiapiacon.
5. Komparatív előny lehetősége, spread-ek értelmezése, újra teherelosztás.
6. Aukciók típusai, kapacitásaukciók.
7. Befagyott költségek.
8. Fogyasztói (szabályozott, piaci) árelemek. Természetes monopóliumok. Rendszerhasználati díjelemek, tarifatípusok, árszabályozás alapelvei.

D. Villamosenergia piacok

1. Piac-, ügylet típusok, piaci szereplők, piacok összehasonlítása.
2. Fizikai (megelőző napi, napon belüli), származékos ügyletek.
3. Tőzsde, pool jellemzői, árak kialakulása, kettős elszámolás. Jobb, bal oldali határköltség.
4. Árkülönbözeti kiegészítő (CFD)-, átviteli szűkületi (TCC) ügyletek.
5. Árváltozások, árvárákosások háttere.
6. Fogyasztói ellátásbiztonság a liberalizált villamosenergia-piacon.
7. Nagyfogyasztók, kereskedők beszerzése, beszerzési szerkezet optimalizálása.
8. Ajánlattételi övezetek, határkeresztező ügyletek árazása, zónás, csomóponti árazás. Piacok összekapcsolása.
9. Piaci erő, piaci árak manipulálhatósága, ár meghatározó, ár elfogadó termelők, árigazítás, monopolár, dömpingár, ármanipuláció következményei.
10. Piaci koncentráció. Lerner, HHI indexek, szolgáltatóváltás.
11. JPE szabályozás.

E. Kockázatok, kockázatkezelés

1. Volatilitás, kockázat, bizonytalanság. Sűrűségfüggvény, eloszlási függvény. Kockázatotott érték (VAR).
2. Kockázatkezelés, lépései, folyamata, kockázattípusok.
3. Villamos energia ügyletek kockázatkezelése hagyományos módon.
4. Áralakulási modell, jövőbeli árak előre jelezhetősége, alakulása.
5. Hedzselés, arbitrázs, spekuláció.
6. Fedezeti (határidős vételi/eladási) ügyletek árazása, elszámolása.
7. Opciók ügyletek (vételi jog vétele [LC], vételi jog eladása [SC], eladási jog vétele [LP], eladási jog eladása [SP]) ügyletek, kapacitás lekötés, mint opciók ügylet.
8. Időjárás ügyletek.

F. Ügyletek nyilvántartása, elszámolása

1. Mérlegkör, menetrendadás. Mérlegköri menetrend elemei. Menetrendadás folyamata. Mérés, elszámolás (átviteli hálózati veszteség, elosztó hálózati maradék, kiegyenlítő energia).
2. Profilos fogyasztók menetrendjének elkészítése, elszámolása (szintetikus, analitikus eljárás). Vezérelt fogyasztók.

G. Rendszer fejlesztése

1. Rendszerfejlesztés szabályozása, erőművek létesítése, hálózatok bővítése.
2. Hazai rendszer megújításának aktuális kérdései.
3. Ösztönzés erőművek létesítésére, erőműlétesítés tiszta energiapiacokon. Elfogadható-e a szűkösség? Piaci zavarok. Ár ciklusok.
4. Bevételhiány kezelése: kapacitásmechanizmusok indokoltsága, jellemző megoldások.

5. Társasági és projektfinanszírozás összehasonlítása, piaci (merchant) erőművek lehetőségei.
6. Erőmű létesítések kockázatai.
7. Állami támogatás
8. Etikai szempontok a jövőbeli kapacitások létesítésénél.
9. Hálózatfejlesztés, szuper hálózat.

H. Fenntarthatóság és piac

1. Okos mérés, árinformáció hatása a fogyasztói szokásokra.
2. Okos hálózatok.
3. Megújuló források piacra jutását elősegítő módszerek, előnyök hátrányok. METÁR rendszer.
4. Megújuló erőforrások és ellátásbiztonság, energiatárolás.
5. Nagy hatékonyságú kapcsolt villamosenergia-termelés értékelése, piacra jutásának elősegítése.

Felkészüléshez szükséges háttéranyagok:

Előadási ábrák: <ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/energiapiacok/>

Jegyzet: Gerse Károly: Villamosenergia-piacok