***1.sz. Melléklet***

*Ajánlott minta: „Tantárgyleírás, tantárgyi tematika és teljesítési követelmények”*

# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények 2022/2023 .1. félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Középfeszültségű elosztóhálózati ismeretek |
| **Tárgykód** | **SZB032MN-EA-00** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **2 ea, 0 gy, 0 lab** |
| **Kreditpont** | **2** |
| **Szak(ok)/ típus** | **villamosmérnök BSc** |
| **Tagozat** | **nappali** |
| **Követelmény** | **f** |
| **Meghirdetés féléve** | **2022/2023 1.félév** |
| **Előzetes követelmény(ek)** | **-** |
| **Oktató tanszék(ek)** | **E.ON Villamos- és Gázenergetikai Külső Tanszék** |
| **Tárgyfelelős** | **Dr. Kvasznicza Zoltán** |
| **Oktatók** | **Hajós Imre EON külső tsz.** |
|  |  |

# Tárgyleírás

Az áramszolgáltatói gyakorlatban alkalmazott középfeszültségű szabadvezeték rendszerek történeti áttekintése. Általános tudnivalók, alapfogalmak, hálózati alakzatok, a középfeszültségű szabadvezetékes elosztóhálózat kialakítása. Hálózatméretezési alapelvek létesítési technológia, a technológiai előírások. Középfeszültségű elosztóhálózaton alkalmazott érintésvédelem. Szabadvezetéki kapcsolókészülékek, Túlfeszültségek és túlfeszültség védelmi készülékek ismertetése.

# Tárgytematika

Az áramszolgáltatói gyakorlatban alkalmazott középfeszültségű szabadvezeték rendszerek történeti áttekintése. Általános tudnivalók, alapfogalmak, hálózati alakzatok, a középfeszültségű szabadvezetékes elosztóhálózat kialakítása. Hálózatméretezési alapelvek létesítési technológia, a technológiai előírások. Középfeszültségű elosztóhálózaton alkalmazott érintésvédelem. Szabadvezetéki kapcsolókészülékek, Túlfeszültségek és túlfeszültség védelmi készülékek ismertetése.

## **Az oktatás célja**

A tantárgy célja, megismertetni a hallgatókkal a szabadvezetékes középfeszültségű elosztóhálózatokkal kapcsolatos specifikus szaktudást.

## **A tantárgy tartalma**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Témakörök |
| Előadás | 1. *témakör: Bevezetés. A Magyar Villamosenergia Rendszer felépítése* 2. *témakör: Elosztóhálózati alakzatok. KÖF hálózat létesítésére vonatkozó előírások* 3. *témakör: KÖF elosztóhálózat szerkezeti elemeinek bemutatása.* 4. *témakör: KÖF elosztóhálózaton alkalmazott áramütés elleni védelem, méretezési alapelvek.* 5. *témakör: KÖF elosztóhálózat üzemeltetési ismeretek. Feszültség Alatti Munkavégzés.* |
| gyakorlat | *-* |
| Labor-  gyakorlat |  |

### **Részletes tantárgyi program és a követelmények ütemezése**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ELŐADÁS | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Az áramszolgáltatói gyakorlatban alkalmazott szabadvezeték rendszerek történeti áttekintése. Az együttműködő VER. Villamosenergia előállítása. |  |  |  |
| 2. | Általános tudnivalók, alapfogalmak, szabványok, hálózati alakzatok, a középfeszültségű szabadvezetékes elosztóhálózat kialakítása.  kialakítása. |  |  |  |
| 3. | Hálózatméretezési alapelvek létesítési technológia, a technológiai előírások  Egyrendszerű, 20 kV-os csupasz szabadvezeték hálózat létesítése áttört gerincű vasbeton oszlopokkal. Oszlopok, oszlopok jellemzése, terhelhetősége, kiválasztása egy kitüntetett igénybevételre. Oszlopok alkalmazási módjai, talajszint alatti megtámasztása, alapozása. |  |  |  |
| 4. | Hálózatméretezési alapelvek létesítési technológia, a technológiai előírások  Oszlopfejszerkezetek jellemzése, jelölésrendszere, betonoszlopok egyrendszerű fejszerkezetei és alkalmazási módjai. Tartó és feszítő szigetelők. Áramvezetők anyaga és keresztmetszete, a vezetők alkalmazhatósági feltételei. Vezetőkötések és szerelvények. |  |  |  |
| 5. | Hálózatméretezési alapelvek létesítési technológia, a technológiai előírások  Belógás számítása, hőmérsékleti hatások, pótterhek, összelengés, vezetőrezgés beszabályozás, egyenlőtlen terhelés. Húzófeszültség korlátok |  |  |  |
| 6. | Középfeszültségű elosztóhálózaton alkalmazott érintésvédelem.  Alapfogalmak: közvetlen érintés elleni védelem, közvetett érintés elleni védelem, helyi föld, referenciaföld, védőösszekötővezető, talaj fajlagos villamos ellenállása, földelési impedancia (ZE), földelési ellenállás (RE), földpotenciálemelkedés (EPR), (UE ), független érintési feszültség (UvT), érintési feszültség, (tényleges) (UT), lépésfeszültség), |  |  |  |
| 7. | Szakmai rendezvény |  |  |  |
| 8. | **1. Zárthelyi dolgozat** +  Túlfeszültségek és túlfeszültség védelmi készülékek.  Szikraköz, túlfeszültség levezető, túlfeszültség korlátozó, villámvédő vezetők |  |  |  |
| 9. | Őszi szünet |  |  |  |
| 10. | Szabadvezetéki kapcsolókészülékek  A középfeszültségű szabadvezetéki elosztóhálózatokon használatos oszlopkapcsolók telepítése az üzemeltetés, üzemzavar elhárítás és a gazdaságosság követelményeinek figyelembe vételével. |  |  |  |
| 11. | Burkolt szabadvezeték és univerzális kábel. Madárvédelmi megfontolások |  |  |  |
| 12. | Üzemvitel, karbantartás és üzemzavar elhárítás fogalma és tervezése. Bejárások, diagnosztika. FAM fogalma és alkalmazása |  |  |  |
| 13. | **2. Zárthelyi dolgozat** |  |  |  |
| 14. | Összefoglaló előadás és konzultáció |  |  |  |
| 15. | Pótlás, félév lezárása |  |  |  |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

##### **Jelenléti és részvételi követelmények**

A *PTE TVSz* 45.§ (2) és *9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.*

***A jelenlét ellenőrzésének módja***

jelenléti ív

##### **Számonkérések**

Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Típus** | **Értékelés** | **Részarány a minősítésben** |
| *1.ZH* | *max. 40 pont* | *30 %* |
| *2. ZH* | *max. 60 pont* | *70 %* |
|  |  |  |

**Pótlási lehetőségek módja, típusa** (PTE TVSz 47§(4))

Pót ZH a 15.héten

**Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban**

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

|  |  |
| --- | --- |
| **Érdemjegy** | **Teljesítmény %-ban kifejezve** |
| jeles (5) | 85 % felett |
| jó (4) | 70 % - 85 % |
| közepes (3) | 55 % - 70 % |
| elégséges (2) | 40 % - 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

55%-os évközi teljesítés

## **Irodalom**

##### **Kötelező irodalom és elérhetősége**

[1.] Az oktató által kiadott elektronikus jegyzet

##### **Ajánlott irodalom és elérhetősége**

[2.] VÁT-H20 típusterv

[3.] VÁT-H2 típusterv

[4.] MSZ EN 50160:2008

[5.] MSZ 1585:2016

[6.] MSZ 151-1:2000

[7.] MSZ 151-4:1989

[8.] MSZ EN 50341-1