***1.sz. Melléklet***

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Villamos hálózatok tervezése és létesítése |
| **Tárgykód** | **SZB031MN-EA-00** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **2 ea, 0 gy, 0 lab** |
| **Kreditpont** | **2** |
| **Szak(ok)/ típus** | **Villamosmérnök, alapszak(BSc)/ SZ** |
| **Tagozat** | **Nappali** |
| **Követelmény** | **vizsga** |
| **Meghirdetés féléve** | **őszi** |
| **Előzetes követelmény(ek)** | **-** |
| **Oktató tanszék(ek)** | **E.ON Villamosenergetikai külső tanszék** |
| **Tárgyfelelős** | **Dr. Kvasznicza Zoltán** |
| **Oktatók** | **Tárnai Ferenc** |
|  |  |

# Tárgyleírás

*A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)*

Villamos hálózatok tervezéshez kapcsolódó jogszabály, szabvány ismeretek. Szabadvezeték és transzformátor állomás típustervek megismerése, a típustervek felépítése, alkalmazásuk a gyakorlatban. Hálózatfejlesztési irányelvek. Energiaigények feldolgozása, műszaki tartalom meghatározása. Kiviteli tervezés folyamata az alapadatok kiadásától az engedélyezési dokumentáció leadásáig.

# Tárgytematika

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)*

## **Az oktatás célja**

*Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.*

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)*

A különböző típusú elosztóhálózatok tervezési folyamatának megismerése az energiaigény megjelenésétől a tervezési és a kivitelezési folyamatokon keresztül. Az elosztóhálózat engedélyeseknél alkalmazott típustervek, hálózatszerelési anyagok, technológiai folyamatok valamint a vonatkozó jogszabályi, műszaki és szabvány követelmények megismerése.

## **A tantárgy tartalma**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Témakörök |
| Előadás | 1. *Jogszabály ismeretek I.* 2. *Jogszabály ismeretek II.* 3. *Szabvány ismeretek* 4. *Típustervi ismeretek I.* 5. *Típustervi ismeretek II.* 6. *Típustervi ismeretek III:* 7. *Az energiaigény megjelenéstől a műszaki megoldásig tartó folyamat ismertetése 1.* 8. *Az energiaigény megjelenéstől a műszaki megoldásig tartó folyamat ismertetése 2.* 9. *Kiviteli tervezés folyamata a kiindulási alapadatoktól a kész tervig 1.* 10. *Kiviteli tervezés folyamata a kiindulási alapadatoktól a kész tervig 2.* |

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

*Jelezzük az oktatási szüneteket is!*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ELŐADÁS | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Villamos hálózatok tervezésével, létesítésével kapcsolatos jogszabály ismeretek: Villamos energia törvény ill. a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásról szóló rendelet ismerete | … | … | … |
| 2. | Villamos hálózatok tervezésével, létesítésével kapcsolatos jogszabály ismeretek: a vezetékek és kábelek biztonsági övezetéről szóló rendelet ismerete |  |  |  |
| 3. | Villamos hálózatok tervezésével, létesítésével kapcsolatos szabvány ismeretek:  Szabványok alkalmazása, peremfeltételek  Szabadvezeték hálózat tervezést érintő legfontosabb szabványok: MSZ EN 50341-1:2013 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek, MSZ 151-8:2002 szabvány, MSZ 13207:2020 szabvány  Érintésvédelem: MSZ EN 50522:2013 |  |  |  |
| 4. | Villamos hálózatok tervezésével, létesítésével kapcsolatos Típustervi ismeretek: VÁT-H2, VÁT-H20 VÁT-H21típustervek a középfeszültségű (20-35 kV) szabadvezeték hálózatokról. Közös oszlopsoron haladó 20 kV-os és 0,4 kV-os szabadvezeték hálózat. VÁT-H4, VÁT-H40 típusterv a kisfeszültségű szabadvezeték ill. a kisfeszültségű négyszál-feszítésű szigetelt szabadvezeték hálózat. |  |  |  |
| 5. | Villamos hálózatok tervezésével, létesítésével kapcsolatos Típustervi ismeretek: középfeszültségű szabadvezetéki oszlop transzformátor állomások: FOTR, VOTR, OTR20/160, OTR20/250, OTR 20/400, OTR 20/630, és a VÁT-H30 moduláris oszloptranszformátor állomások. |  |  |  |
| 6. | Villamos hálózatok tervezésével, létesítésével kapcsolatos Típustervi ismeretek: épített házas TR állomások: ÉHTR, VHTR, PHTR, AHTR állomások. Földre telepített kompakt TR állomások: szerkezeti kialakítása, KÖF kapcsoló berendezések (SF6, vákuum), KIF elosztók, TR állomások telepítése. |  |  |  |
| 7. | **Zárthelyi dolgozat I.** Az oktatási heteken elhangzott témákból összeállított kérdésekre adott válaszok kifejtése írásban. |  |  |  |
| 8. | Az energiaigény megjelenéstől a műszaki megoldásig tartó folyamat ismertetése 1.  Beérkező energia igények kezelése üzemnél. Energia zsűri előkészítése, műszaki tartalom meghatározása. Szabadvezeték hálózat nyomvonal kijelölésnél figyelembe veendő szempontok: a fokozott és különleges biztonság előírásai, szabadvezeték földtől mért legkisebb távolsága. Megközelítések, keresztezések KIF-KÖF szabadvezeték hálózat kijelölésnél figyelembe veendő szempontok. KIF-KÖF hálózat nyomvonal kijelölésnél figyelembe veendő szempontok. |  |  |  |
| 9. | Az energiaigény megjelenéstől a műszaki megoldásig tartó folyamat ismertetése 2.  Az energia igény kielégítés lehetséges alternatíváinak kidolgozása: példákon bemutatva a műszaki megoldásokat és költség kalkulációkat. Energiazsűri folyamata, rendező elvek. |  |  |  |
| 10. | Kiviteli tervezés folyamata a kiindulási alapadatoktól a kész tervig 1:  Energia, ill. fejlesztési zsűrin elfogadott műszaki megoldások alapadatainak kiadása tervezőnek, digitális alaptérkép átadása, hálózati leltárak, nullázási vázlat átadása, nyomvonalrajz készítés kritériumai, műszaki leírás készítése, egyeztetése. Műszaki tervzsűri szerepe. |  |  |  |
| 11. | Kiviteli tervezés folyamata a kiindulási alapadatoktól a kész tervig 2:  vezetékjogi eljárás folyamata, tulajdonosok, hatóságok, szakhatóságok, közműkezelők megkeresése. Az építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról szóló rendelt szerinti tartalmú dokumentáció összeállításának ismertetése. |  |  |  |
| 12. | **Zárthelyi dolgozat II.** Az oktatási heteken elhangzott témákból összeállított kérdésekre adott válaszok kifejtése írásban |  |  |  |
| 13. | Félév lezárása, I. és II. zárthelyi átlag alapján érdemjegy kihirdetése. |  |  |  |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)*

##### **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*** *(pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)*

jelenléti ív

##### **Számonkérések**

*A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatai törölhetők.*

Vizsgával záruló tantárgy

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben**

(A táblázat példái törlendők.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
| 1. *1. ZH* | *100 pont* | *51%* |
| 1. *2. ZH* | *100 pont* | *51 %* |

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

50 %-os évközi minősítés

**Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez** (PTE TVSz 50§(2))

*A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:*

*Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, …, a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, …, javítása/pótlása az aláírás megszerzése érekében.*

13. heti előadás, ill. a vizsgaidőszak első hetében.

***Vizsga típusa****: írásbeli*

***A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.*** *(A min. 40 %-nál nem lehet több.)*

**Az érdemjegy kialakítása** (TVSz 47§ (3))

***0*** %-ban az évközi teljesítmény,  ***100***  %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

**Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban**

|  |  |
| --- | --- |
| **Érdemjegy** | **Teljesítmény %-ban kifejezve** |
| jeles (5) | 91 % … |
| jó (4) | 81 % ... 90 % |
| közepes (3) | 71 % ... 80 % |
| elégséges (2) | 51 % ...70 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

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

## **Irodalom**

*Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)*

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

[1.] -

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

[3.] Félév során az oktató által összeállított és bemutatott ppt. anyagok a Teams felületre feltöltésre kerülnek.