

TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	Kábelhálózati ismeretek					
Tárgykód:	<i>SZB039MNVM</i>					
Heti óraszám ¹ :	<i>2 ea, 0 gy, 0 lab</i>					
Kreditpont:	<i>2</i>					
Szak(ok)/ típus ² :	<i>Villamosmérnök, alapszak(BSc)/ SZ</i>					
Tagozat ³ :	<i>Nappali</i>					
Követelmény ⁴ :	<i>f</i>					
Meghirdetés féléve ⁵ :	<i>tavaszi (4. - 6.)</i>					
Nyelve:	<i>Magyar</i>					
Előzetes követelmény(ek):	-					
Oktató tanszék(ek) ⁶ :	<i>E.ON Villamosenergetikai külső tanszék</i>					
Tárgyfelelős:	<i>Dr.Kvasznicza Zoltán</i>					
<p>Célkitűzése: A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a biztonságos és korszerű villamosenergia elosztást biztosító erőátviteli kábelek alkalmazásának elméleti és gyakorlati ismereteit.</p>						
<p>Tantárgyprogram: A villamosenergia-ellátás (szállítás, elosztás) biztonságos, korszerű és környezetkímélő megoldása közé tartozik annak kábelben való továbbítása. Természetes környezetünk megóvásában, településeink kialakításában igen fontos szerep jut a földbe vagy közműbe fektetett erős- és gyengeáramú kábeleknek, amelyekkel az új és rekonstrukciós építési munkák során közvetlen lakókörnyezetünket esztétikusabbá, biztonságosabbá, az adott épületet pedig villamos szempontból megbízhatóbbá tehetjük. A tantárgy rendszerezi, és összefoglalja a villamosenergia elosztásban alkalmazott kábelek elméleti és gyakorlati ismereteit, részletesen tárgyalja a kábelekkel szemben támasztott követelményeket és elvárásokat, hogy a mindennapokban eredményesen használható, hasznosítható tudást biztosítson.</p>						
<p>Oktatási módszer: A hallgatók tantermi foglalkozásokon sajátítják el a tantárgy anyagát szemléltető és multimédiás oktatástámogató eszközök segítségével.</p>						
<p>Követelmények a szorgalmi időszakban: Részvétel az órarend szerinti tanórák 70 %-án, valamint 2 db zárthelyi dolgozat megírása. A félévközi jegyet a 2 db zárthelyi eredményének számtani átlaga adja. Az osztályzat megadása alábbiak szerint történik:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-left: 40px;">60 % alatt elégtelen</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">60 – 70 % elégséges</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">70 – 80 % közepes</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">80 – 90 % jó</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">90 % felett jeles</td> </tr> </table>		60 % alatt elégtelen	60 – 70 % elégséges	70 – 80 % közepes	80 – 90 % jó	90 % felett jeles
60 % alatt elégtelen						
60 – 70 % elégséges						
70 – 80 % közepes						
80 – 90 % jó						
90 % felett jeles						

¹ Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

² K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

³ N – nappali, L – levelező, T – táv

⁴ a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

⁵ os – őszi, ta – tavaszi

⁶ Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

Követelmények a vizsgaidőszakban: -
Pótlási lehetőségek: A meg nem írt, vagy elégtelen zárthelyi dolgozat pótolható az utolsó oktatási héten és a vizsgaidőszak első két hetében.
Konzultációs lehetőségek: Előadásokon, kiírt konzultációs időpontokban, illetve elektronikus úton.
Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom: Az oktató által kiadott elektronikus jegyzet. Kábelek alkalmazásának kézikönyve MSZ 13207 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége MSZ IEC 60502 1kv-tól... extrudált szigetelésű erősáramú kábelek és szerelvényeik MSZ 146 Szabványsorozat. Erősáramú kábelek MSZ IEC 60183 Nagyfeszültségű kábelek kiválasztásának irányelvei MSZ 1167-6 Erősáramú szigetelt vezetékek és kábelek általános előírásai MSZ EN 6081 Villamos kábelek és vezetékek szigetelő és köpenyanyagai

Tantárgykurzusok a 2018/2019. tanév 2. félévében:

Tárgy- kurzus típus	Oktató(k)	Nap/idő	Hely	Megjegyzés
Előadás	Hajós Imre	csütörtök 7.45-		

Részletes tantárgyprogram	
Hét	Előadás
1.	A kábel történetének áttekintése, kábelhálózatok a XIX. - XX. század elején és ma. A szabadvezeték és kábelhálózat összehasonlítása. A kábelek és szabadvezetékek szerepe a villamosenergia elosztásban.
2.	Kábelgyártási anyagismeret. Kábelek és vezetékek szerkezeti anyagai. Erősáramú kábelkonstrukciók, kábeltípusok általános áttekintése. A kábelkonstrukciók kábelszerkezetek fejlődése. Különleges kábelek.
3.	Erősáramú kábelek villamos jellemzői. Soros és párhuzamos impedanciák. Közép- és nagyfeszültségű kábelszigetelések villamos igénybevétele. Villamos térerősség meghatározása. Villamos igénybevételre ható tényezők. Különböző névleges feszültségű kábelek szigetelésének tényleges villamos igénybevétele.
4.	Erősáramú kábelen keletkező veszteségek A vezetőben keletkező veszteség, dielektromos veszteség, köpeny- és páncélvesztés. A veszteségelemek alakulása a vezető-keresztmetszet függvényében.

	Felharmonikusok hatása a kábel veszteségre.
5.	Kisfeszültségű kábelek, szerkezet, jelölés, szerelvények és alkalmazásuk Koncentrikus nullavezetőjű és négyerű kábelek Szabványos jelölések az MSZ és a DIN-VDE szabványok szerint Végelzárók, összekötők, vegyes kötések és elágazók
6.	Középfeszültségű kábelek, szerkezet, jelölés, szerelvények Övszigetelésű és érköpenyes KÖF kábelek és jelölése. PE és THPE szigetelésű KÖF kábelek és jelölése. Homogén egyenes és inhomogén vegyes kötések. Érszerkezetek és villamos kötések és technológiájuk. KÖF kábelek villamos terének vezérlése, rétegezett szigetelések. Szigetelések helyreállítása.
7.	1. Zárthelyi dolgozat
8.	Kábelek méretezése Alkalmazás termikus körülményei, terhelhetőségi táblázatok alkalmazása. Földkábelek alapterhelhetősége. Megengedett üzemi és zárlati termikus igénybevétel Kábelek fektetése talajban, levegőben és vízben.
9.	Kábelyomvonal kijelölése, kábelek fektetése talajba Általános szabályok (hajlítási sugár, fektetési hőmérséklet, a kábel mozgatása, megengedhető húzó igénybevétele. Kábelfektetés géppel, kézi erővel. A kábelfektetés eszközei. A kábelek elrendezése, elválasztása, megjelölése. Kábelvédő műtárgyak és elhelyezésük. Kábelhálózati védművek, egyerű KÖF kábelek fáziskiosztása. Fektetési dokumentáció.
10.	Tavaszi szünet
11.	Kábelszerelvények készítése A kábelszerelvények csoportosítása és szerkezeti felépítése. A kábelszerelvény készítés személyi feltételei. Kisfeszültségű kábelösszekötők, elágazó összekötők, kábelvégelzárók készítése. Kábel csatlakoztatása készülékhez, berendezéshez. Középfeszültségű kábelszerelvények készítése. Telített papírszigetelésű kábelek modern szerelvényei.
12.	Kábelek és kábelvonalak vizsgálata. A kábelszakaszok fektetés utáni vizsgálatai. A kábelvonalak üzembe helyezés előtti vizsgálatai. (A vezetők és az árnyékolások folytonosságának ellenőrzése, kábelerek azonosítása, szigetelési ellenállás mérése, a szigetelés feszültségpróbája, a burkolat feszültségpróbája.) A meglévő kábelek diagnosztikai vizsgálatainak áttekintése. TN és IT érintésvédelem KIF és KÖF kábelhálózaton
13.	2. Zárthelyi dolgozat
14.	Összefoglaló előadás és konzultáció
15.	Pótlás, félév lezárása

