

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Világítási eszközök és hálózatok, KMEVI11TNC				Kreditérték: 8
Nappali tagozat, tavaszi félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki				
Tantárgyfelelős oktató:	Molnár Károly Zsolt	Oktatók:	Molnár Károly Zsolt	
Előtanulmányi feltételek (kóddal)	Fizika I., KMEFI11TNC			
Heti óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 3	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<p><i>Oktatási cél:</i> A világítástechnika műveléséhez szükséges szakmai alapismeretek (fogalmak, mennyiségek, eszközök, hálózatok, ezek összefüggései) nyújtása. Specifikusabb célkitűzése az alapmennyiségek mérés technikájának elvi és gyakorlati elsajátítása, az egyes fényforrások felépítésének, működésének és értékelésének megtanítása fény és színtechnikai jellemzők alapján. A villamos hálózatok felépítésének és biztonságtechnikai kérdéseinek megismertetése. A hálózatméretezés elsajátítása.</p>				
<i>Tematika:</i>				
Előadások témaköre:			Hét	Óra
Bevezetés a fénytechnikába. Radiometria és fotometria kapcsolata. Fotopos, mezopos és szkotopos szemérzékenységi görbék. Purkinje-effektus. Fotometriai alapmennyiségek definíciója, értelmezése, mértékegységeik. (fényáram, fényerősség, megvilágítás, fényűrűség) Fotometriai távolságtörvény.			1.	4
Fotometriai anyagjellemzők: abszorpciós, reflexiós és transzmissziós tényező. Szórási indikatrix. Lambert-felület jellemzése. Spektrális és integrális anyagjellemzők. Az emberi szem és a látási folyamat világítástechnikai szempontból történő jellemzése: a szem felépítése, a látott kép kialakulása az agyban, adaptáció, akkomodáció, kontraszt, kontrasztérzékenység, felbontóképesség, látásélesség, káprázás fajtái. Optikai színek. Az optikai sugárzás aktinikus hatásai.			2.	4
A fényérés-technika alapjai. Külső és belső fényelektromos hatás. Érzékelők fajtái, jellemzésük. Megvilágítás, fényerősség és fényűrűség mérése. Fényerősség és fényűrűség etalonok. Fényerősség-eloszlás és fényáram mérése. Fényáram etalonok. Goniofotométerek típusai. Integráló fotométer-gömb felépítése, működésének matematikai leírása. Fotometriai anyagjellemzők spektrális és integrális mérése. A fény spektrális jellege. Vonalas és folytonos színek. Monokromátorok és spektrofotométerek működése.			3.	4
A színtan alapjai. Az additív színkeverés törvényei. Szubtraktív színkeverés. RGB színrendszer. XYZ színrendszer. Színkoordináták, színek ábrázolása színpatkóban. A domináns hullámhossz és a színtartalom fogalmának értelmezése. Felületszín matematikai leírása. A színérés elve, gyakorlati megvalósítási lehetőségei: spektrális és tristimulusos színérés. Az egyenlő közű színterek (Luv, Lab). Egyéb színrendszerek. Fényforrások színtani jellemzése. Színhőmérséklet, színvisszaadási index, standard sugárzók és fényforrások.			4.	4
A fényforrások csoportosítása. A hőmérsékleti sugárzás fizikai alapjai. Az izzólámpa felépítése. A vákuumlámpa tulajdonságai. Gáztöltés alkalmazása. Az izzólámpa alkatrészek technológiája. Speciális izzólámpák (PAR38, törpelámpa). Izzólámpák tulajdonságai, kiegészítő okai. A halogénlámpa működése, felépítése, főbb típusok, alkalmazási területek.			5.	4
A kisülésfizika alapjai. Karakterisztika, gerjesztés, ionizáció. Kis- és nagy nyomású higany-kisülés. Gyújtási feszültség. A fényporok rendeltetése, velük szemben támasztott elvárások. A két végén fejelt, egyenes fénycső felépítése, működése, főbb tulajdonságai. Fénycsövek csoportosítása. A kompakt fénycsövek. Elektród nélküli kisülőlámpák. Kisnyomású nátriumlámpa.			6.	4

A higanylámpa, kevert fényű lámpa, fémhalogén-lámpák és a nagynyomású nátriumlámpa felépítése, működése, főbb tulajdonságai. Kisülőlámpák működtető szerelvényei. Gyűjtőkészülékek, hagyományos és elektronikus előtétek. A fényforrások vizsgálati módszerei. Villamos, mechanikai és élettartam vizsgálatok.	7.	4
A LED-ek felépítése, működése, tulajdonságai, alkalmazási területei. LED-ek vizsgálati módszerei.	8.	4
Lámpatestek rendeltetése, felépítése, csoportosítása, fénytechnikai jellemzése, fényeloszlási rendszerek. Lámpatestek szerkezeti elemei: optikai elemek, elektromos és egyéb szerkezeti elemek. Lámpatestek vizsgálatai.	9.	4
A villamos hálózatok ismertetése, a hálózatok felépítése, jellemzői, fajtái. A világítási hálózatok specifikumai: fényforrások feszültségesése, tranziensei. Kisfeszültségű hálózatok méretezési szempontjai. Kisfeszültségű hálózatok méretezése: feszültségesésre méretezés.	10.	4
Kisfeszültségű hálózatok méretezése: terhelhetőségre méretezés, további szempontok szerinti ellenőrzés. Világítási hálózatok szelektív túláram védelme, túlfeszültség elleni védelme. Világítási áramkörök kialakítása: Belsőtéri és külső téri áramkörök.	11.	4
Fázistényező hálózatméretezési konzekvenciái, elvi kérdések, gyakorlati megvalósítások. Világítási hálózatok érintésvédelme. Világítási hálózatok tervezési, kivitelezési és üzemeltetési kérdései.	12.	4
A belsőtéri világítás minőségi követelményei. A világítástechnikai számítások alapjai: hatásfok-, és LiTG-módszer. ; „pont”-módszer. Káprázás, a káprázás elkerülésének módszerei.	13.	4
Belső és külső téri világítási megoldások: Irodavilágítás, oktatási és nevelési intézmények világítása, egészségügyi intézmények világítása, múzeumok világítása, kereskedelmi és ipari létesítmények világítása, sportvilágítás, útvilágítás, díszvilágítás.	14.	4
Témakör (laboratóriumi gyakorlatok):	Hét	Óra
Megvilágítás, fényáram, fényhasznosítás, fénysűrűség mérése. Fotometriai anyagjellemzők mérése.	1.	3
Felületszín vizsgálat: Színmérés XYZ színrendszerben. Színmérés Lab színrendszerben. Felületek reflexiós tényezőjének spektrális mérése. Szubtraktív színkeverés. Fényforrások optikai sugárzásának spektrális vizsgálata.	2.	3
Fényforrások fénytechnikai, színtani és elektromos paramétereinek vizsgálata I. (izzólámpák)	3.	3
Fényforrások fénytechnikai, színtani és elektromos paramétereinek vizsgálata II. (kisnyomású kisülőlámpák)	4.	3
Fényforrások fénytechnikai, színtani és elektromos paramétereinek vizsgálata III. (nagynyomású kisülőlámpák)	5.	3
Fényforrások fénytechnikai, színtani és elektromos paramétereinek vizsgálata IV. (LEDek)	6.	3
Gyűjtők, gyűjtőkészülékek villamos paramétereinek vizsgálata. Előtétek EEI besorolásának vizsgálata.	7.	3
Lámpatest fényeloszlásának mérése. Lámpatestek minősítő vizsgálata. Fényáram szabályozás hatásának vizsgálata.	8.	3
A DIALUX világítástervező szoftver kezelésének elsajátítása.	9.	3
A RELUX világítástervező szoftver kezelésének elsajátítása.	10.	3
A Ulysse világítástervező szoftver kezelésének elsajátítása.	11.	3
Adott rendeltetésű helyiség világításának tervezése szabadon választott szoftver alkalmazásával.	12.	3
Budapest köz- és díszvilágítási objektumainak helyszíni megtekintése és elemzése.	13.	3
Pótmérés	14.	3

Félévközi követelmények

Az előadásokon és a laborgyakorlatokon a részvétel kötelező. A félév második felében egy ZH-t kell megírni legalább elégséges osztályzattal. Ha ez nem sikerül a ZH-t 3 héten belül újból meg kell írni. A tantárgyból a félév végén szóbeli vizsgát kell tenni. A vizsgára bocsátás előfeltétele a legalább elégséges ZH (illetve pót ZH) osztályzat, valamint a laborgyakorlatokról készült jegyzőkönyvekre kapott legalább elégséges osztályzatok. A vizsga anyagába beletartoznak az előadáson és a laborgyakorlatokon elhangzottak, a jegyzetben és a mérési utasításokban leírt elméleti információk és a laboratóriumi gyakorlatokon szerzett tapasztalatok is. A vizsgajegy kialakításába csak a vizsgán nyújtott egyéni teljesítmény számít bele. A tárgyból elővizsgára és jegy megajánlására nincs lehetőség.

A pótlás módja: A laborgyakorlatok a szorgalmi időszak utolsó hetében pótolhatók. Az aláírás a vizsgaidőszak első hetében aláírás pótló vizsgával pótolható.

A félévközi jegy kialakításának módszere:

A vizsga módja: A vizsga szóbeli részből áll.

Irodalom:**Kötelező:**

KVK-2024 jegyzet (Világítástechnika I.)

KVK-2018 jegyzet (Világítástechnika II.)

Ajánlott:

Dr. Majoros András: Belsőterek világítása, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998

Dr. Majoros András PhD: Belsőtéri vizuális komfort, TERC Kft., Budapest, 2004

Dr. Borsányi János: Energiagazdálkodási Kézikönyv 10. VILÁGÍTÁSTECHNIKA, Energia Központ Kht., Budapest, 1998

Gergely Pál: Gyakorlati világítástechnika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977

Elektrotechnika folyóirat

Világítástechnikai évkönyvek

Világítástechnikai Társaság: Világítástechnikai kislexikon, Budapest, 2001