

Világítástechnika I.

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar			Mikroelektronikai és Technológia Intézet	
Tantárgy neve és kódja: Világítástechnika I. KMEVI11TND					Kreditérték: 4	
nappali tagozat, őszi félév						
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak (Tavaszmező u.)						
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Nemcsics Ákos			Oktatók:	Molnár Károly Zsolt Nádas József Dr. Balázs László	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		KMEFI11TND				
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: 0		
Számonkérés módja (s,v,f):	szóbeli vizsga aláírás feltétele: 2 zárthelyi dolgozat eredményes (legalább elégséges) megírása, minden laboratóriumi mérési jegyzőkönyv eredményes (legalább elégséges) megírása					
A tananyag						
<i>Oktatási cél:</i> A világítástechnikai, látásfiziológiai és színtani alapfogalmak és számítási, értékelési módszerek megismerése és elsajátítása. A világítástechnikai mérőeszközök működésének és kezelésének, alkalmazásának megismerése és elsajátítása. A fényforrások csoportosításának és jellemzésének megismerése és elsajátítása. A megtanult ismeretanyag alkalmazása az önálló mérnöki tevékenység során.						
<i>Tematika:</i>						
Előadások: Radiometriai és fotometriai alapmennyiségek. Az emberi szem és a látási folyamat világítástechnikai szempontból történő jellemzése. Integrális és spektrális fotometriai anyagjellemzők. A fénymérés-technika alapjai. Optikai színek. A színlátás és a színtan alapjai. Az optikai sugárzás aktinikus hatásai. Fényforrások csoportosítása, jellemzése. Fényforrások működésének fizikai alapjai.						
Laborok: Fotometriai alapmennyiségek mérése. Fotometriai távolságtörvény mérése. A szemérzékenységi görbe vizsgálata. Integrális és spektrális fotometriai anyagjellemzők mérése. Spektrometriai mérőrendszer kezelésének elsajátítása. Színtani mérések. Fényforrások fotometriai, színtani és elektromos paramétereinek vizsgálata.						
Témakör:					Ea.	Óra
Előadás: Radiometria és fotometria kapcsolata. Fotometriai alapmennyiségek definíciója, értelmezése, mértékegységeik I.					1.	2 2
Labor: Labor bemutatás; Tűz-és munkavédelem; Bemutató mérés						
Előadás: Fotometriai alapmennyiségek definíciója, értelmezése, mértékegységeik II. Fotometriai távolságtörvény.					2.	2 2
Labor: 1.-4. mérések (1) Megvilágításmérés. Fotometriai távolságtörvény igazolása. Fénysűrűség mérése és fénysűrűségi együttható meghatározása. A $V(\lambda)$ szűrő alkalmazásának vizsgálata. Fotoáram és fotofeszültség vizsgálata a megvilágítás függvényében. Fényáram és fényhasznosítás mérése.						
Előadás: Fotometriai anyagjellemzők. Szórási indikatrix. Lambert-felület jellemzése. A fénymérés-technika alapjai. Külső és belső fényelektromos hatás. Érzékelők fajtái, jellemzésük.					3.	2 2
Labor: 1.-4. mérések (2)						
Előadás: Fénytechnikai alapmennyiségek (megvilágítás, fényáram, fényerősség, fénysűrűség) mérése. Fényerősség-eloszlás mérése. Goniofotométerek típusai.					4.	2 2
Labor: 1.-4. mérések (3)						
Előadás: A fény spektrális jellege. Vonalas és folytonos színek. Monokromátorok és spektrofotométerek működése.					5.	2 2
Labor: 1.-4. mérések (4)						

<p>Előadás: Az emberi szem és a látási folyamat világítástechnikai szempontból történő jellemzése: (szem felépítése, látás folyamata, receptorok, akkomodáció, adaptáció, kontraszt, kontraszt-érzékenység, káprázás.</p> <p>Labor: 5.-8. mérések (1) Sugárzási szög vizsgálata. A Deltalog-program alkalmazása. Spektrális mérések I.; Fotometriai anyagjellemzők vizsgálata I.</p>	6.	2 2
<p>Előadás: Optikai szinkép. Az optikai sugárzás aktinikus hatásai. (És ami az eddigiékből még lemaradt.) Felkészülés a ZH-ra.</p> <p>Labor: 5.-8. mérések (2)</p>	7.	2 2
<p>Előadás: 1. ZH. (45 perc) + A szintan alapjai. Az additív színkeverés törvényei. RGB színrendszer.</p> <p>Labor: 5.-8. mérések (3)</p>	8.	2 2
<p>Előadás: XYZ színrendszer. Színkoordináták, színek ábrázolása színpatkóban. Színtani paraméterek (színkoordináták, színhőmérséklet, színvisszaadás, telítettség, domináns hullámhossz, SDCM, stb.) értelmezése. Felületsszínek matematikai leírása. A színmérés elve, gyakorlati megvalósítási lehetőségei: spektrális és tristimulusos színmérés.</p> <p>Labor: 5.-8. mérések (4)</p>	9.	2 2
<p>Előadás: Fényforrások csoportosítása (hőmérsékleti sugárzók, kisülésszerű fényforrások, elektro-lumineszcens fényforrások). Fényforrások jellemzése (fényhasznosítás, élettartam, színhőmérséklet, színvisszaadás, felfutás, újragyújtás, kapcsolási gyakoriság, stb.)</p> <p>Labor: 10.-12. mérések (1) Spektrális mérések II.; Fotometriai anyagjellemzők vizsgálata II.; Hálózati analízis.</p>	10.	2 2
REKTORI SZÜNET	11.	
<p>Előadás: 2. ZH. (45 perc) + A hőmérsékleti sugárzás fizikai alapjai.</p> <p>Labor: 10.-12. mérések (2)</p>	12.	2 2
<p>Előadás: Hőmérsékleti sugárzók: izzólámpák, halogén izzók, halogén körfolyamat</p> <p>Fizikai alapok, tulajdonságok (fényhasznosítás, élettartam, színhőmérséklet, színvisszaadás), lámpa típusok, alkalmazási területek.</p> <p>Labor: 10.-12. mérések (3)</p>	13.	2 2
<p>Előadás: Kisülésszfizika alapjai: (ütközés, gerjesztés, ionizáció, termek, nyomásfüggés, gyújtás stb.) Csak fizikai vonatkozásban.</p> <p>Labor: Pótmérés</p>	14.	2 2
<p>Félévközi követelmények</p> <p>Az előadásokon és laborgyakorlatokon a részvétel kötelező.</p> <p>A félév során a hallgatók 2 nagyzárthelyit írnak (8. és 12. hét) 60-60 perc időtartamban. A zárthelyik pontszáma 50-50 pont.</p> <p>A labormérések elején 5 perces röpzH-t írnak a hallgatók az adott mérés tematikájából. Sikertelen röpzH esetén a mérés nem kezdhető el, azt sikertelennek tekintjük. A labormérésekről mérési jegyzőkönyvet kell készíteni, amit legkésőbb a következő mérés időpontjáig fel kell tölteni a Moodle-be. Sikeres mérés, de elégtelen vagy értékelhetetlen jegyzőkönyv esetén a mérést nem kell megismételni, de a jegyzőkönyvet a Moodle-ben jelzett határidőig pótolni kell. Sikertelen mérés vagy hiányzás esetén a mérést az utolsó oktatási héten pótolni kell. A pótmérés időpontjában (14. hét) egy hallgató maximum két mérést pótolhat.</p> <p>Az aláírás feltétele: mindkét nagyzárthelyi legalább elégséges szintű megírása és minden mérési jegyzőkönyv legalább elégséges szintű teljesítése.</p>		

A pótlás módja:

Nagyzárthelyik pótlása: Az utolsó (14.) oktatási héten, előre egyeztetett, nem órarendi időpontban a sikertelen nagyzárthelyi(k) pótolható(k). Amennyiben a pót zárthelyi(k) nem sikerül(nek), úgy az(ok) pótlására a vizsgaidőszak első 10 munkanapján belül aláíráspótló vizsga keretében van lehetőség.

Labormérések pótlása: A sikertelen laborméréseket ill. azokat, amelyeken a hallgató nem jelent meg, az utolsó (14.) oktatási héten a pótmérés időpontjában lehet pótolni. A félév során maximum két (2) mérés pótolható. Több sikertelen vagy elmulasztott mérés esetén a hallgató letiltásra kerül.

Mérési jegyzőkönyvek pótlása: Sikeres mérés, de sikertelen vagy értékelhetetlen jegyzőkönyv esetén a jegyzőkönyvet a Moodle-ben jelzett határidőig pótolni kell. Ennek elmulasztása esetén az aláírást megtagadjuk. Az aláírás megszerezhető, ha a vizsgaidőszak első 10 munkanapján belül aláíráspótló vizsga keretében a hallgató értékelhető formában, legalább elégséges szinten pótolja a hiányzó jegyzőkönyvet. Aláíráspótló vizsga keretében maximum két (2) jegyzőkönyv pótolható.

A félévközi jegy kialakításának módszere:

Félévközi jegy nincs.

A vizsga módja:

A vizsga szóbeli.

A vizsgajegybe 20-20 % mértékben beleszámít a két nagyzárthelyi átlaga, valamint a mérési jegyzőkönyvre kapott érdemjegyek átlaga, de a vizsga szóbeli része során legalább elégséges szintet teljesíteni kell.

Irodalom:**Kötelező:**

- Poppe Kornélné – Dr. Borsányi János: Világítástechnika I., ÓE KVK 2024 jegyzet, Bp., 2010, 243 old.
- Dr. Borsányi János (szerk.): Világítástechnika II., ÓE KVK 2018 jegyzet, Bp., 2012, 229 old.
- Molnár Károly Zsolt (szerk.): Innovatív világítás, ÓE KVK 2108 jegyzet, Bp., 2013, 358 old.

Ajánlott:

- Nagy János (szerk.): Világítástechnikai kislexikon, MEE VTT, Bp., 2001, 135 old., ISBN: 963 00 7871 6
- Világítástechnika évkönyvek