

<b>Óbudai Egyetem</b> Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet	
<b>Tantárgy címe és kódja:</b> Repülőgépek elektromos berendezései, <b>BMXRE16BNE</b>		<b>Kreditérték:</b> 4	
Nappali munkarend 2023/2024 tanév 2. félév			
<b>Szakok melyeken a tárgyat oktatják:</b> gépészmérnök			
<b>Tantárgyfelelős oktató:</b> Prof. Dr. Pokorádi László		<b>Oktatók:</b> Dr. Békési Bertold	
<b>Előtanulmányi feltételek (kóddal):</b> -			
<b>Heti óraszámok</b>			
Előadás: 1	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció: 0
<b>Félévzárás módja:</b> Évközi jegy (Írásbeli)			
<b>Online konzultáció (amennyiben szükséges):</b> ... (BBB link)			
<b>Oktatási cél:</b> A hallgatók ismerjék meg a repülőgépek elektromos berendezéseinek (akkumulátorok, generátorok, motorok, transzformátorok, stb.) ismertetése. Ismerjék meg a légijárműveken alkalmazott rendszerek működését, jellemzőit, felépítését, egyéb sajátosságait.			
<b>Ütemezés</b>			
Oktatási hét	<b>Témakörök</b>		
1.	A repülőgépek rendszerei. A repülőgép villamosenergia-ellátás rendszere, fejlődéstörténet. A repülőgépek villamosenergia-ellátó rendszerek osztályozása, rendszereinek felépítése, energiahálózatok.		
2.	Alapvető elektromos elvek. Bevezetés az elektromosság elméletébe. Feszültség, áram és ellenállás.		
3.	Hálózati elemek: vezetékek, csatlakozók, biztosítékok, védőautomaták, kapcsolók, nyomógombok.		
4.	Repülőgép akkumulátorok. A mágneses tér fogalma és jellemzői. Elektromágneses indukció.		
5.	Egyenáramú generátorok és azok meghibásodás elleni védelme. Az egyenáramú generátorok párhuzamos működése. Egyhajtóműves repülőgép egyenáramú elektromos rendszere. Az alternátor.		
6.	1. Zárthelyi dolgozat az előadás időpontjában. Egyhajtóműves repülőgép egyenáramú elektromos rendszere. Az alternátor.		
7.	Kihelyezett gyakorlati foglalkozás Kecskeméten az MH vitéz Szentgyörgyi Dezső 101. Repülődandárnál (hajózó felszerelések, hangár, szállítórepülőgépek, vadászrepülőgépek megtekintése.)		
8.	Egyenáramú motorok jellemzői, működési elve, típusai, fordulatszám szabályozása. DC motorok indítása, fékezése. DC motorok alkalmazási területe. Indító motor/generátor rendszer.		
9.	Váltakozó áram. Egyfázisú váltakozó áramú hálózatok. A váltakozófeszültségre kapcsolt tekercs (induktív reaktancia).		
10.	Sorba kapcsolt RL, RC és RLC elemek hálózatai. Az impedancia. Párhuzamosan kapcsolt RLC elemek. Az admittancia. Teljesítmény számítása váltakozóáramú áramkörben.		
11.	Beadandó feladat megküldése. Kihelyezett gyakorlati foglalkozás Budapesten Aeroplex repülőgép karbantartó vállalatnál (hangár, műhelyek megtekintése.)		
12.	Háromfázisú váltakozó áramú generátorok. Csillag, delta kapcsolás. Állandó fordulatszámú meghajtású (CSD) egységek (mechanikus, hidromechanikus). Integrált meghajtású generátor (IDG).		
13.	Változó sebességű/állandó meghajtású rendszer (VSCF). Kefe és csúszógyűrű nélküli váltakozófeszültségű generátor. Fedélzeti segédenergia-forrás (APU). Torló levegős turbina (RAT). Transzformátoros egyenirányító egység (TRU). Inverterek.		
14.	Pótzárthelyi. Kis előadás (prezentáció) megtartása a kiadott és elfogadott beadandó témakörök alapján.		

Félévközi követelmények					
Zárthelyi dolgozat		Beadandó feladat		Labormérés	
száma	időpontok	száma	határidők	száma	időpontok
1 db	2024.03.19.	2 db	2024.04.23. 2024.05.14.	db	

**Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai**  
*A foglalkozásokon való részvételt a HKR 46.§ (1)-(4) pontja szabályozza.*  
*A szorgalmi időszakban történő pótlásokat a HKR 47.§ (7)-(9) pontja szabályozza.*  
*Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a Tanulmányi Ügyrend Harmadik könyv Első rész II. fejezet 3:8.§ rendelkezik.*

A szabályzatokban nem szabályozott foglalkozásokon való egyéb részvételi követelmények, és megkötések a pótlásokra vonatkozóan:

A hiányzás miatt meg nem írt és az elégtelen zárthelyik egy alkalommal javíthatók. A zárthelyi dolgozatok pótlása (az igazoltan távollévő hallgatók esetében is) a szorgalmi időszak utolsó oktatási hetében van lehetőség. További javítási lehetőség a vizsgaidőszakon belüli aláírás pótlás egy alkalommal, egy előzetesen megadott időpontban.

Zárthelyi dolgozat		Beadandó feladat		Labormérés	
elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/zh	elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/feladat	elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/mérés
32 pont	17 pont	20 pont	10 pont	...pont	...pont

**A szemeszterben megszerezhető összes pontszám: 72 pont**

Ponthatárok	elégséges 51 %-tól	közepes 64 %-tól	jó 76 %-tól	jeles 89 %-tól
-------------	-----------------------	---------------------	----------------	-------------------

Egyéb értékelési szempontok:

**Letiltva bejegyzést kap:** Az órák számának egyharmadán túli igazolatlan hiányzás esetén a félév nem érvényes

**Kötelező irodalom:**

1. Electrics, Oxford Aviation Training, Jeppesen, 2008. ISBN: 0-88487-356-0;
2. Dr. Fodor György: Elméleti villamosságtan 1.-2., Műegyetemi Kiadó, 1985.
3. Fábíán András: PPL kézikönyv, Budapest, 2010. (ISBN: 978-963- 06-90621)
4. Electrics and Electronics ATPL Ground Training Series. CAE Oxford Aviation Academy (UK), pp. 97-100. 2014. Online: <https://files.moskvich.xyz/ATPL/CAE%20Oxford%20Aviation%20Academy%20-%202002%20Aircraft%20General%20Knowledge%20-%20Electrics%20and%20Electronics%20%28ATPL%20Ground%20Training%20Series%29%20-%20202014.pdf>
5. Békési Bertold, Juhász Márta: Pilóta nélküli légi járművek energia forrásai. *Economica (Szolnok)* (1585-6216 2560-2322): 7. évfolyam 2014/1 pp. 92-100. <https://doi.org/10.47282/ECONOMICA/2014/7/1/4311>
6. Békési Bertold, Náczi Róbert: Hagyományos rendszerű és több elektromos energiát igénylő repülőgépek. In: Pokorádi László (szerk.). *Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban* 2014. MTA Debreceni Akadémiai Bizottság, pp 109-119 (2014) (Elektronikus Műszaki Füzetek 14). Online: [http://store1.digitalcity.eu.com/store/clients/release/mtekmr\\_2014.pdf](http://store1.digitalcity.eu.com/store/clients/release/mtekmr_2014.pdf)

**Ajánlott irodalom:**

1. Aircraft General Knowledge 2. Electrics and Electronics. Oxford Aviation Academy (UK) Limited 2008.
2. Beneda Károly, Dr. Gáti Balázs, Hámori György, Dr. Óvári Gyula, Rácz János: Repülőgépek Rendszerei és Avionika, Egyetemi tananyag, Typotex, 2012. 144 p. (ISBN 978-963-279-613-0)
3. E.H.J. Palett: Aircraft Electrical Systems. Introduction to Aeronautical Engineering Series, Pitman Publishing, 1976. 159 p. (ISBN 0 273 36159 7);
4. Ian Moir and Allan Seabridge: Aircraft Systems. Mechanical, Electrical and Avionics Subsystems Integration. Third Edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2008. 546 p. (ISBN 978-0-470-05996-8);
5. Ian Moir and Allan Seabridge: Civil Avionics Systems. AIAA Education Series, 2003. 396 p. (ISBN 1-56347-589-8).
6. Békési Bertold: Repülőgépeken alkalmazott digitális adatbuszok. Repüléstudományi Közlemények XXIII:(4) pp. 7-15. (2011).

**A tárgy minőségbiztosítási módszerei:** Az Intézet évenkénti intézeti értekezleten tekinti át az oktatók és a hallgatók visszajelzése alapján a tárgy oktatásának színvonalát, értékeli az eredményességét és javaslatokat tesz a szükséges változtatásokra.

Valamennyi - jelen dokumentumban nem szabályozott - kérdésben az Óbudai Egyetem Hallgatói Követelményrendszere, valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.