



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Aerodinamika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Aerodynamics		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	4
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	1(5) előadás	1(5) gyakorlat	1(4) labor	<b>8. Tanterv</b>	j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	10 óra	<b>Házi feladat</b>	20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	30 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	18 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács József				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács József, Jankovics István				
<b>13. Előtanulmány</b>	Hő- és áramlástan 1. (KOVRA194), erős; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Elmélet: Áramlástan alapismeretek. Az ideális áramlás vizsgálata komplex függvényekkel. Áramlástan alapszerkelet. Álló és forgó henger ideális áramlásban, a felhajtóerő keletkezése. A felhajtóerő termelés elmélete. A felhajtóerő növelés eszközei. Az ellenállás és összetevői. Az ellenállás csökkentésének és növelésének az eszközei. Profilk elmélete. Valós áramlás. Határréteg elmélet. Lamináris és turbulens határréteg sík lapon. Véges szárny elmélete. A véges szárny integro-differenciál egyenletének a megoldása. Hengeres testek aerodinamikája. A gázdinamika alapjai. Az erős és a gyenge lökéshullámok. A nagysebességű szubszonikus, a transzonikus és a szuperszonikus repülés jellegzetességei. Légcsovarok és forgószárnyak aerodinamikája. Repülőgépek gyakorlati aerodinamikai jellemzése. Repülési polárgörbék számítása. A numerikus aerodinamika alapjai és alkalmazási lehetőségei. Különlegességek. Kisrepülőgépek, sárkányok, nem hagyományos repülőgépek, stb. aerodinamikai sajátosságai.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Az elméleti tananyag rész elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A foglalkozások a gyakorlatban alkalmazható aerodinamikai számítások elveit, módszereit ismertetik és bemutatják az aerodinamikai erők, nyomatékok mérési módszereit, az áramlások láthatóvá tételét, valamint a tanszéki virtuális laboratóriumban foglalkoznak az aerodinamikai jellemzők számításának a módszereivel, az áramlások szimulációs elemzésével. A hallgatók önálló laboratóriumi méréseket állítanak össze.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználni a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.					
- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az évközi jegy feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének súlyozott átlaga.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Az évközi jegy megszerzésének pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Előadás diások, elektronikus jegyzet					
Szakkönyvek (angol nyelven)					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Fenntartható repülés</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Sustainable aviation		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>1(5) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	28 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				42 óra
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács Dániel			
<b>12. Oktatók</b>	Gál István			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>A tantárgy három jelentős részből áll:</p> <p>I. Légterek, légiforgalmi irányítás: A légitársaságok szervezése, fő szervezetei, működése. Légitársasági management: meghatározása, és az egyes részek ismertetése. A jelen légitársasági rendszerben alkalmazott ATC ismertetése. A légiforgalmi irányítás hatása az externáliákra.</p> <p>II. Repülőterek: a repülőterek legfontosabb szervezeti egységeinek ismertetése: terminálok, előterek, pályák, gurulóutak, villamos rendszerek, fénytechnika, navigációs eszközök, stb. Repülőterek tervezési elvei. Repülőterek tervezésének jogi alapjai. A világ repülőtereinek legfontosabb statisztikai adatai. A repülőterek hatása az externáliákra.</p> <p>III. Légitársaságok: üzleti modellek, hálózatok, géppark és üzemeltetés-szervezés. A légitársaságok hatása az externáliákra.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	A gyakorlati foglalkozások célja a légitársasági problémák elemzése, a repülőter fejlesztési feladatok végrehajtása, a légiforgalom és a jogi környezet elemzése (házi feladatként).			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.</li> <li>- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.</li> <li>- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,</li> <li>- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Féléves házi feladat a szorgalmi időszakban. Az évközi jegy megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Az évközi jegy megszerzésének pótlására a mindenkori TVSz szerint van lehetőség.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadás diájak, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Karbantartási folyamat eljárásrendszere</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Detailed Maintenance Process Procedure		<b>3. Szerep</b>	szv
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(9) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>2(10) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	4 óra	<b>Házi feladat</b>
				26 óra
<b>Írásos tananyag</b>	14 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád			
<b>12. Oktatók</b>	Galvácsy Károly			
<b>13. Előtanulmány</b>	Légügyi előírások (), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	Üzemeltetési, karbantartási és javítási folyamatok, eljárások, módszerek, valamint a vonatkozó előírásrendszerek és dokumentációk megismerése a következő területeken keresztül: „Evolution of Aircraft Maintenance Program Development, MSG-3 Document, Maintenance Review Board Report, Operators Aircraft Maintenance Program, Compilation of an Actual Aircraft Maintenance Work Pack and Maintenance Plan”.			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	Nyomatott és elektronikus formában hozzáférhető üzemeltetési, karbantartási és javítási folyamatok, eljárások, módszerek, valamint kapcsolatos dokumentációk megnyitása, megtekintése, értelmezése, elemzése (és kitöltése, amennyiben releváns), tovább szükség esetén javaslattétel javító intézkedések meghozására.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a hallgató ismeri és érti a repülőgépek üzemeltetésével, karbantartásával, és javításával kapcsolatos folyamatokat, eljárásokat és módszereket, továbbá azok alkalmazásának korlátait és kritériumait, valamint a kapcsolódó dokumentumokat.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a hallgató képes önállóan értelmezni, alkalmazni, használni és amennyiben szükséges fejleszteni a repülőgépek üzemeltetésével, karbantartásával, és javításával kapcsolatos folyamatokat, eljárásokat, módszereket és a vonatkozó dokumentációkat.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.</li> <li>- a hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.</li> <li>- a hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében elsajátított ismereteket.</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősség vállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a hallgató felelősséget érez az iránt, hogy magtanultak alapján munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.</li> <li>- a hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi tartományára.</li> <li>- a hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja.</li> <li>- a hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját végezni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A tárgy félévközi jeggyel zárul. A jegy az oktató által a félévközi feladatra adott érdemjegy. A félév teljesítésének további feltétele a laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlási lehetőség a TVSZ alapján. Az előírt feladatok beadási határideje a szorgalmi időszak utolsó napja. Pótlás a TVSZ alapján.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Az előadó által kiadott óravázlat, tananyagok és segédletek.			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Környezetvédelem és repülésbiztonság</b>		
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Flight Safety and Environmental Awareness		<b>3. Szerep</b> sp
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b> v	<b>6. Kredit</b> 3
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>2(10) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b> <b>8. Tanterv</b> j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>			<b>90 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	8 óra <b>Házi feladat</b> 15 óra
<b>Írásos tananyag</b>	15 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	14 óra <b>Vizsgafelkészülés</b> 10 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási		
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács József		
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács József, Dr. Szirczák Dávid		
<b>13. Előtanulmány</b>	Repülésmechanika (KORHA525), erős; - (), -; - (-), -		
<b>14. Előadás tematikája</b>			
<p>A repülések biztonsága és az ahhoz köthető alapfogalmak. A veszélyes repülési üzemmódok és a pilóta veszélyes repülési állapothoz vezető viselkedése. Az időjárás, az üzembentartás és a műszaki állapot hatása a repülés biztonságra. A le- és felszállás során előforduló vezetési és egyéb hibák. Légi események statisztikai adatai. Balesetek kivizsgálásának előírásai és módszerei.</p> <p>A repülés világméretű, regionális és európai szervezetei. Az ICAO Annex-ek rendszere. Típus és egyedi légialkalmasság. A légialkalmasság kérdései Magyarországon. Alkatrészek, berendezések, fődarabok gyártása. Üzembentartó, üzembentartási és javítási eljárások, folyamatos légialkalmasság. A repülésben dolgozók személyi képzései.</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>			
-			
<b>16. Labor tematikája</b>			
-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>			
<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.</li> <li>- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.</li> <li>- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,</li> <li>- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>			
Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy az évközi teljesítmény és a szóbeli vizsga eredményének súlyozott átlaga.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>			
Az aláírás feltételeinek pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>			
Előadás diájak, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Légügyi előírások</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Airworthiness Requirements		<b>3. Szerep</b>	szv
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>1(5) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>1(4) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
				j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	7 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	11 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				14 óra
				0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád			
<b>12. Oktatók</b>	Szabó László			
<b>13. Előtanulmány</b>	- (-), -; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>	Légialkalmassági előírások rendszerének felépítése és az egyes komponensek megismerése. Szabályozások a repülőgépek tervezésében, gyártásban, javításban, karbantartásában, valamint üzemeltetésben; Basic Regulations /(EU)2018/1139 /; Implementing Regulations: Initial Airworthiness /(EU)748/2012/ Part 21 "CS-25" (Certification Specification for Large Aeroplanes); Additional airworthiness specifications /(EU)2015/640/; Part-26 CS-26; Continuing Airworthiness /(EU)1321/2014/, Part –M, Part-145, Part-66, Part-147, Part-T), Airport incl. Security Requirements (EK 300/2008), Special military requirements for air force applications (EMAR).			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	-			
<b>16. Labor tematikája</b>	Nyomatott és elektronikus formában hozzáférhető légialkalmassági előírásokkal kapcsolatos dokumentációk megnyitása, megtekintése, értelmezése és elemzése, valamint amennyiben releváns javaslattevél javító intézkedések meghozására.			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató ismeri és érti a repülőgépek légialkalmassági engedélyének, bizonyítványának megszerzéséhez szükséges légügyi előírásokat, azok folyamatait és eljárásrendszereit.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató a rendelkezésre álló dokumentációk alapján képes önállóan értelmezni, alkalmazni és amennyiben szükséges fejleszteni a légialkalmassági előírások rendszerét és azok módszertanát.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.</li> <li>- A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.</li> <li>- A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében elsajátított ismereteket.</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősség vállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy magtanultak alapján munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.</li> <li>- A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi tartományára.</li> <li>- A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja.</li> <li>- A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját végezni.</li> </ul>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	A tárgy félévközi jeggyel zárul, amelynek feltétele a laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel, illetve eredménye az oktató által kiadott feladat(okra) kapott érdemjegy.			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	A laboratóriumi gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlási lehetőség a TVSZ alapján.			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Az előadó által kiadott óravázlat, tananyagok és segédletek.			



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Repülésmechanika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Flight Mechanics		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>	<b>KORHA525</b>	<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	<b>4</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	<b>0(0) előadás</b>	<b>2(10) gyakorlat</b>	<b>1(4) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>	j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>	20 óra
<b>Írásos tananyag</b>	24 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szirczák Dávid				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács József, Dr. Szirczák Dávid, Jankovics István				
<b>13. Előtanulmány</b>	Aerodinamika (), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
-					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
A repülőgép teljesítményadatainak a meghatározása: a gurulás, a felszállás, az emelkedés, az utazó üzemmód, a siklás, a bevezetés, a leszállás és a fordulók jellemzőinek a számítása. A repülőgép terhelési és sebességi diagramjai. Optimalizációs problémák: az emelkedés optimalizálása, dinamikus programozás, a repülési útvonal optimalizálása. A repülőgép térbeli mozgásának a leírása: vonatkoztatási rendszereke, a repülőgép mozgásegyenletei, az egyenletek linearizálása, szétválasztása hossz- és oldaldinamikai mozgásra. A hossz- és oldaldinamikai mozgás elemzése. A repülőgép stabilitásának elemzése. A stabilitás biztosítása. A repülőgép irányítása. Az irányítás általános jellemzése. Kontrol problémák és megoldások. A robotpilóta. Speciális légi járművek, helikopterek mozgása, stabilitása, irányítása. Aeroelasztikus jelenségek. A divergencia és a csűrő reverzálás. A rugalmas repülőgép aerodinamikai és repülésdinamikai jellemzői. A feladatok egy része Matlab környezetben.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
A laboratóriumi gyakorlat keretében a hallgatók feladatokat oldanak meg a repülés-szimulátorban, valamint 3 – 5 fős csoportokban szabadon, vagy rádió vezérlésű repülő modell kísérleteket terveznek meg és hajtanak végre.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.					
b) képesség					
- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.					
- képes gondolatai, tervei mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.					
c) attitűd					
- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.					
- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.					
d) önállóság és felelősségvállalás					
- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,					
- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
Féléves házi feladat és egy zárhelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az évközi jegy megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az érdemjegy a két rész eredményének súlyozott átlaga.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Az évközi jegy megszerzésének pótlására a mindenkori TVSz szerint van lehetőség.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
Diasorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)					



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Repülőgép hajtóművek</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Aircraft Propulsion		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(11) előadás	1(6) gyakorlat	2(11) labor	<b>8. Tanterv</b>
				j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>180 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	14 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	26 óra	<b>Zárthelyire készülés</b>	20 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				30 óra
				20 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Veress Árpád, Dr. Beneda Károly			
<b>13. Előtanulmány</b>	Hő- és áramlástan 1. (KOVRA194), erős; - (-), -; - (-), -			
<b>14. Előadás tematikája</b>				
Történeti áttekintés. Csoportosítás. Alapvető működés és alkalmazási terület. Repülőgép-hajtóművek alapparaméterei. Gázdinamika és hasonlósági elméletek. Repülőgép hajtóművek ideális és valóságos körfolyamatai. Szívócsatornák. Kompresszorok. Égésterek. Turbinák. Fúvócsövek. Gázturbinás hajtóművek szabályozása.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>				
Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.				
<b>16. Labor tematikája</b>				
Gázturbinás hajtómű különféle üzemmódjainak mérése, karakterisztikáinak meghatározása.				
<b>17. Tanulási eredmények</b>				
a) tudás				
- A hallgató ismeri a tárgy témakörjegyzékében szereplő hajtóműtípusok és komponenseik elméleti, valamint analitikus számításokon alapuló gyakorlati aspektusait. Ismeri az egyes módszerek előnyeit és hátrányait, érvényességi feltételeit és alkalmazási területeit.				
- A hallgató ismeri a vonatkozó szakirodalmat, tudja, hogy melyik szakterület esetén hol talál részletesebb információt feladata elvégzéséhez.				
b) képesség				
- A hallgató képes önállóan elvégezni a tárgy tematikájában megtalálható hajtóművek és gépegységeik elsősorban energetikai, aerodinamikai, műszaki termodinamikai, áramlástan és hőközléses, másodsorban szilárdságtani és vibrációs témakörökkel kapcsolatos elméleti és gyakorlati-számítási feladatait mind az üzemeltetés, mind a fejlesztés területén verifikációval, plauzibilitás vizsgálattal és validációval (amennyiben releváns).				
- A hallgató képes felismerni a változtatásra (pl. javításra és fejlesztésre) szoruló folyamatokat az elvárt cél elérése érdekében, képes elvégezni a szükséges módosításokat és ellenőrizni a változtatások eredményét;				
- A hallgató képes összetett rendszerekben és folyamatokban gondolkodni, tervezni, ellenőrizni, értékelni és döntést hozni, illetve körültekintően figyelembe venni a vizsgált esetre gyakorolt hatásokat, valamint tevékenységének hatását más rendszerekre.				
c) attitűd				
- A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.				
- A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.				
- A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tárgy keretében elhangzottakat.				
d) önállóság és felelősség vállalás				
- A hallgató önálló munkavégzés keretében készíti el a házi feladatát és gyakorol számítási példákat kreativitásának fejlesztése érdekében.				
- A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.				
- A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi korlátjaira.				
- A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja a jövőben.				
- A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját elvégezni.				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>				
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk, és osztályozzuk a beadandó házi feladatot. A beadandó házi feladatot a szorgalmi időszakban kell teljesíteni, melyre a hallgató osztályzatot kap. A félévközi szereplésre adott jegyet a zárthelyi dolgozat és a házi feladat eredménye alapján alakítjuk ki (számítani átlag), amelyeknek önmagukban is legalább elégségesnek kell lenniük. A záró osztályzat a félévközi teljesítmény és a szóbeli vizsga eredményének számítani átlaga.				

**19. Pótlási lehetőségek**

A tárgy abszolválása során felmerülő pótlások teljesítésére a TVSZ-ben leírtak alapján van lehetőség.

**20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

1. A tárgy keretében kiadott előadásanyagok, mintapéldák, dokumentumok és egyéb oktatási segédanyagok.
2. Beneda Károly: Repülőgép hajtóművek elmélete II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2018, ISBN: 9789634542865
3. Mattingly, J. D., and Boyer, K. M., 2006, Elements of Propulsion: Gas Turbines and Rockets, AIAA Education Series, Published by American Institute of Aeronautics and Astronautics, ISBN: 978-1-62410-371-1, DOI: 10.2514/4.103711.
4. Dixon, S.L. és Hall, C.A.: Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery. 6th edition, Butterworth-Heinemann, 2010, ISBN 978-1-85617-793-1
5. McIsaac, B. és Langton, R.: Gas turbine propulsion Systems. Wiley, 2011. ISBN 978-0-470-06563-1
6. Richter, H.: Advanced Control of Turbofan Engines. Springer, 2011, ISBN 978-1-4614-1170-3
7. Treager, I.E.: Aircraft Gas Turbine Engine Technology. 3rd edition. McGraw-Hill Education, 1995. ISBN 978-0028018287





<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Repülőgép hajtóművek szerkezete</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>		Construction of aircraft engines		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>		<b>6. Kredit</b>	<b>2</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>		<b>2(11) előadás</b>	<b>0(0) gyakorlat</b>	<b>0(0) labor</b>	<b>8. Tanterv</b>
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>60 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	28 óra	<b>Órára készülés</b>	7 óra	<b>Házi feladat</b>	0 óra
<b>Írásos tananyag</b>	10 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	15 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>		Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>		Dr. Beneda Károly			
<b>12. Oktatók</b>		Dr. Beneda Károly			
<b>13. Előtanulmány</b>		Repülőgép hajtóművek (), erős; Járművek hő- és áramlástechn. berendezései 1. (KOVRA496), ajánlott; Matematika A3k (TE90AX53), ajánlott			
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Gázturbinás repülőgép hajtóművek erőrendszerei, forgó és állórészekre ható erők. A hajtómű felerősítése a repülőgépre. Csapágyazás, követelmények, hézagok. Axiális kompresszorok és turbinák szerkezeti kialakítása, főbb típusai. Forgó és állólappát kialakítások, lapátbekötések. Tárcsák kialakítása. Forgórészek (kompresszor-turbina) összekapcsolása. Kompresszor és turbina lapátok lengései, csillapítása, rezonancia elkerülése. Égésterek, utánégetők szerkezeti kialakítása, szerkezeti anyagai. A hajtómű tengely kritikus fordulatszámának meghatározása, rezonancia elkerülésének lehetőségei. Fűvócsövek konstrukciója, szerkezeti kialakítása. Szívócsatornák (diffúzorok) szerkezete, kialakítása. Dugattyús motorok felépítése, főbb szerkezeti elemei. A hajtóművek konstrukciójának és szerkezeti megoldásainak fejlődési perspektívái. Hajtómű segédberendezések, azok meghajtása. Fogaskerék áttétel-rendszerek. A különböző típusú indító- és gyújtórendszerek szerkezeti kialakítása, működése. A kenőrendszer elemei, szivattyúk, hűtők, szűrők, jelzőelemek. A tüzelőanyag-rendszer konstrukciója, kapcsolata a szabályozással. Tüzelőanyag beszállító szivattyúk és befecskendező szivattyúk konstrukciója. Hajtóművek levegős rendszerei, kompresszor szabályozások, turbina hűtések. Másodlagos rendszerek: tűzvédelem, jegesedés elleni védelem.</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
-					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
<p>a) tudás: a hallgató ismeri a gázturbinás és dugattyús motoros repülőgép hajtóművek szerkezeti elemeit, felépítését; egy konkrét hajtómű típuson felismeri jellegzetes konstrukciós megoldásokat és magyarázatot tud adni rájuk.</p> <p>b) képesség: képes az elméleti ismeretek alapján gyakorlati problémák megoldására.</p> <p>c) attitűd: az oktatóval és hallgatótársaival együttműködik, különösen a veszélyes gépek üzemeltetése során; pontosan dokumentálja feladatait; betartja a megismert biztonsági rendszabályokat laborfoglalkozás során.</p> <p>d) autonómia és felelősség: az előadásokon elhangzottak alapján egyedül is képes munkát végezni (házi feladat); a laborfoglalkozások során képes veszélyes berendezések felügyelet mellett való biztonságos üzemeltetésére és a mérések kiértékelésére a tanultak alapján.</p>					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>					
A félév során egy zárthelyi dolgozatot íratunk.					
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>					
Pótlási lehetőségek a TVSZ rendelkezései szerinti rendben kerülnek meghirdetésre.					
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>					
<p>Beneda Károly: Repülőgép-hajtóművek szerkezete, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2018, ISBN: 9789634542872</p> <p>Hill, Philip G., Carl R. Peterson: Mechanics and Thermodynamics of Propulsion. Addison-Wesley Publ. Comp. 1992.</p> <p>Hünecke, K.: Jet Engines - Fundamentals of Theory, Design and Operation. 6th edition, Motorbooks International, 2006. ISBN 0-7603-0459-9</p> <p>Treager, I.E.: Aircraft Gas Turbine Engine Technology. 3rd edition. McGraw-Hill Education, 1995. ISBN 978-0028018287</p> <p>Wild, T.W., Kroes, M.J.: Aircraft powerplants. 8th edition, McGraw-Hill Education, 2014. ISBN 978-0-07-179913-3</p>					



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Repülőgépek karbantartása és dokumentációi</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Aircraft Maintenance and Documentation		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	5
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(11) előadás	0(0) gyakorlat	2(10) labor	<b>8. Tanterv</b>	j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	56 óra	<b>Órára készülés</b>	7 óra	<b>Házi feladat</b>	56 óra
<b>Írásos tananyag</b>	31 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Veress Árpád				
<b>12. Oktatók</b>	Demény Árpád, Pásztor Zoltán, Szabó László, Galvácsy Károly				
<b>13. Előtanulmány</b>	Légügyi előírások (), ajánlott; - (-), -; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
<p>Repülőgépek vizsgálati, karbantartási és javítási módszereinek valamint folyamatainak megismerése a következő témakörökön keresztül: „Analyses: Destructive and non-destructive (NDT), Enhanced Zonal Analyses procedure (EZAP), L/HIRF, CPCP; Standard maintenance tasks: Check for over all conditions, leaks (CHK), Lubrication (LU) Cleaning (CLN), Sealing, Conservation and deconservation, Drain, Servicing, Replenishment, Rigging, Restoration (RS), Discard (DS), Painting and paint removal, surface preparation, Data read out, Data Base /S/W upload; Inspection methods: Zonal, Visual check (VC), General Visual (GVI), Detailed (DET), Special Detailed (SDI), Boroscope Inspection (BSI, HSI); Checks: Circuit continuity, isolation, short to GND, bonding, Fluid reserve, fluid level, Pressure, Compression, decompression; Tests: Operational (OPC), Functional (FNC), System test, Maintenance message read out, Data readout (Fault history, Vibration data, ... ); Ad-Hoc maintenance tasks: Parking, Mooring, Deicing, antiicing, Volcanic ash treatment, Bird strike, Lighting strike, .....; Trouble shooting (T/S), Fault isolation, fixing; Repair methods: Temporary protection, Final ... , (SRM, SWPM); Good practices, Clean-as-you-go, Protection, Periodical cleaning; Authority originated: Fuel Tank Safety (FTS), Critical Design Configuration Control Limitation (CDCCL), Airworthiness Limitations (AWL, ALI, FAL, ... ); Basic Operational knowledges: Low Visibility Operation (LVO), Performance Based Navigation (PBN), RVSM and ETOPS.”</p> <p>Repülőgépek vizsgálatára, karbantartási módszereire és folyamataira vonatkozó dokumentációk megismerése a következő témakörök alapján: “Manufacturer provided basic documentation: AMM (CMM), WDM, IPC, TC, SB, SL/SIL, OAT, ... , MMEL; MRO/Operator originated documentation: WP, Summary, Tally, WO, TC, JC, JO, EO, ... , NRC-s, DR, JS, ... , NDT report, Boroscope report, MEL, HIL, ... ”</p>					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
-					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Nyomatott és elektronikus formában hozzáférhető gyártói és karbantartói/javítói/üzemeltetői-üzembentartói dokumentációk megnyitása, megtekintése, értelmezése és elemzése.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- A hallgató ismeri és érti a repülőgépek vizsgálatával, karbantartásával és javításával kapcsolatos módszereket, azok folyamatait és eljárásrendszereit, továbbá a vonatkozó gyártói, és MRO által kiadott dokumentumait.					
b) képesség					
- A hallgató a rendelkezésre álló specifikációk alapján képes önállóan értelmezni, elvégezni és fejleszteni a repülőgépek karbantartásával és javításával kapcsolatos feladatokat.					
c) attitűd					
- A hallgató tudásának és képességeinek maximumát nyújtva törekszik arra, hogy tanulmányait a lehető legmagasabb színvonalon, a legrövidebb idő alatt, elmélyült és önálló alkotásra képes tudásra szert téve végezze.					
- A hallgató együttműködik az oktatóval és a hallgató-társaival ismereteinek bővítése során.					
- A hallgató folyamatos önálló ismeretszerzéssel is bővíti tudását kiegészítve a tanórák keretében elsajátított ismereteket.					
d) önállóság és felelősség vállalás					
- A hallgató felelősséget érez az iránt, hogy munkájának minőségével és az etikai normák betartásával példát mutasson társainak.					
- A hallgató felelősséggel alkalmazza a tantárgy során megszerzett ismereteket, tekintettel azok érvényességi tartományára.					
- A hallgató nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket és építő jelleggel hasznosítja.					
- A hallgató elfogadja az együttműködés kereteit, a helyzettől függően önállóan vagy csapat részeként is képes munkáját végezni.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alírással) kialakításának módja</b>					

---

A tárgy félévközi jeggyel zárul. A jegy az oktató által a félévközi feladatra adott érdemjegy. A félév teljesítésének további feltétele a laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel.

#### **19. Pótlási lehetőségek**

A félévközi kiadott feladatok a pótlási hét végéig pótolhatók. A gyakorlati laborfoglalkozások jellegük miatt nem minden esetben pótolhatók. Sikertelen vizsga pótlása a TVSZ szerint.

#### **20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

A tárgy keretében kiadott előadásanyagok, oktatási segédanyagok és dokumentumok.

---



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Repülőgépek rendszerei és avionika</b>				
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Aircraft Systems and Avionics			<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>	8
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(11) előadás	3(14) gyakorlat	2(11) labor	<b>8. Tanterv</b>	j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>240 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	98 óra	<b>Órára készülés</b>	22 óra	<b>Házi feladat</b>	56 óra
<b>Írásos tananyag</b>	21 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	28 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	15 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Rohács József				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Rohács József, Dr. Óvári Gyula, Rácz János, Hámori György				
<b>13. Előtanulmány</b>	Repülésmechanika (KORHA525), erős; Repülőgépek szerkezete (), erős; - (-), -				
<b>14. Előadás tematikája</b>	A légijárművek fedélzeti rendszerei: kormányvezérlő, energetikai (tűzelőanyag, hidraulikus, pneumatikus, elektromos), utas- és teherszállító, utaskényelmi valamint mentő, repülés biztonságát növelő (temperáló és klíma, tűzoltó, jégtelenítő, vészelhagyó), elsődleges és navigációs műszerek (hagyományos és elektronikus), robotpilóta, rádiomagasságmérő, radar, földközelségjelző, repülésfelügyelő rendszerek. Kapcsolódó érzékelők és szabályzók, valamint földi kiszolgálórendszerek.				
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	Az elméleti tananyagrészt elsajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása.				
<b>16. Labor tematikája</b>	Repülőgépek (fedélzeti és földi) gépészeti és avionikai rendszereinek megismerése a gyakorlatban				
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.</li> </ul> <p>b) képesség</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására.</li> <li>- képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.</li> </ul> <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra.</li> <li>- érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.</li> </ul> <p>d) önállóság és felelősségvállalás</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- önállóan képes dokumentációk elkészítésére,</li> <li>- tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.</li> </ul>				
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. Az tantárgy írásbeli vizsgával zárul.				
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	Az aláírás feltételeinek, valamint az érdemjegy megszerzésének pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.				
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	Előadás diások, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)				



<b>1. Tárgy neve</b>	<b>Repülőgépek szerkezete</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Aircraft Structures		<b>3. Szerep</b>	sp
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	v	<b>6. Kredit</b>
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	0(0) labor	<b>8. Tanterv</b>
				j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>				<b>120 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	42 óra	<b>Órára készülés</b>	15 óra	<b>Házi feladat</b>
<b>Írásos tananyag</b>	21 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	14 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>
				14 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási			
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Sziroczák Dávid			
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Sziroczák Dávid			
<b>13. Előtanulmány</b>	Aerodinamika (KOVRA454), erős; Járműszerkezeti anyagok és technológiák (KOGJA450), erős; Jármű- és hajtáselemek 1. (KOJSA493), erős			
<b>14. Előadás tematikája</b>	<p>Repülőgép fő szerkezeti egységeinek ismertetése (szárny, törzs, vezérsíkok, futómű, hajtómű felfüggesztés), szilárdságukkal kapcsolatos előírások, terhelési esetek az EASA-CS és a FAR alapján. Szárnyra, vezérsíkra ható légerőterhelések számítása. Félfélszerkezetű elemek szilárdsági számítása. Lemezborítás kihajlító feszültségének számítása, és a kihajlás hatása a szerkezet egészére. Konstruktív módszerek hatása a megvalósított szerkezetre. Repülőgép szerkezeti elemeinek konstrukciós megoldásai. Repülőgépipari kötőelemek. Kompozit anyagok és eljárások. Konstruktív tevékenységet támogató lehetőségek a CAD alkalmazásokban. (Parametrikus tervezés, digital mock-up, stb.)</p>			
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>	<p>Az elméleti tananyag rész elajátításához szükséges számpéldák megoldása és gyakorlása. Egy repülőgép alkatrész félév során megépített modelljének terheléspróbája, és töréstanulmány.</p>			
<b>16. Labor tematikája</b>	-			
<b>17. Tanulási eredmények</b>	<p>a) tudás - ismeri a tantárgy tematikájában leírt tartalmakat.</p> <p>b) képesség - képes a tudását felhasználva a tantárgy tematikájában leírt témakörök alkalmazására. - képes gondolatait, terveit mások számára is egyértelmű vizuális közlésére, kommunikációjára.</p> <p>c) attitűd - munkája során törekszik a precíz, esztétikus, egyértelmű és áttekinthető dokumentálásra. - érdeklődő, fogékony, határidőket betartó.</p> <p>d) önállóság és felelősségvállalás - önállóan képes dokumentációk elkészítésére, - tisztában van munkája jelentőségével és a hibák következményeivel.</p>			
<b>18. Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja</b>	<p>Féléves házi feladat és egy zárthelyi dolgozat a szorgalmi időszakban. Az aláírás megszerzésének feltétele a házi feladat sikeres beadása és a zh eredményes megírása. A félévközi teljesítmény értékelése a két rész eredményének súlyozott átlaga. A záró osztályzat a félévközi teljesítmény és az írásbeli vizsga eredményének számtani átlaga.</p>			
<b>19. Pótlási lehetőségek</b>	<p>Az aláírás feltételeinek pótlására a mindenkor TVSz szerint van lehetőség.</p>			
<b>20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom</b>	<p>Előadás diasorok, elektronikus jegyzet Szakkönyvek (angol nyelven)</p>			



<b>1. Tárgy neve</b>		<b>Repülőgépek tervezési lépései és gyártása</b>			
<b>2. Tárgy angol neve</b>	Aircraft Design Steps and Manufacturing		<b>3. Szerep</b>	sp	
<b>4. Tárgykód</b>		<b>5. Követelmény</b>	f	<b>6. Kredit</b>	5
<b>7. Óraszám (levelező)</b>	2(11) előadás	1(5) gyakorlat	2(10) labor	<b>8. Tanterv</b>	j
<b>9. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munkaóra összesen</b>					<b>150 óra</b>
<b>Kontakt óra</b>	70 óra	<b>Órára készülés</b>	28 óra	<b>Házi feladat</b>	30 óra
<b>Írásos tananyag</b>	22 óra	<b>Zárhelyire készülés</b>	0 óra	<b>Vizsgafelkészülés</b>	0 óra
<b>10. Felelős tanszék</b>	Repüléstudományi és Hajózási				
<b>11. Felelős oktató</b>	Dr. Szirczák Dávid				
<b>12. Oktatók</b>	Dr. Szirczák Dávid, Dr. Rohács József, Dr. Veress Árpád				
<b>13. Előtanulmány</b>	Repülőgépek szerkezete (), erős; - (), -; (),				
<b>14. Előadás tematikája</b>					
Légieszközök tervezési folyamata, tervezés filozófia. A tervezés folyamatának átisméltése; repülőgépek tervezési folyamatának lépései: követelmények, koncepció terv, előtervezés, részletes tervezés, gyártás és tesztelés. Repülőgép tervezés és gyártás elméleti és számítógépes segédeszközeinek bemutatása. Repülőeszközök gyártásának alapjai; fő szerkezeti anyagok, gyártási elvek és folyamatok, fémes anyagok, kompozit anyagok és gyártási folyamatok bemutatása. Megmunkáló folyamatok részletei; hidegalakítás, lemezek alakítása, hidegen húzott alkatrészek, nagy energiájú alakítás és anyagegyesítés, csőformálás, hegesztés a repülőgép gyártásban, fém vágás és megmunkálási technológiák, abrazív anyagleválasztás, kémiai anyagleválasztás és anyagok vegyi kezelése. Fémes kötőelemek, kompozit szerkezetek javítása, kompozit szerkezetek és kötési módok, feltörekvő hozzáadatos megmunkálási technológiák (pl 3D nyomtatás). Alapvető mérési és ellenőrzési módszerek.					
<b>15. Gyakorlat tematikája</b>					
Légijárművek tervezésével és fejlesztésével kapcsolatos gyakorlati módszerek megismerése.					
<b>16. Labor tematikája</b>					
Repülőgép tervezési és vizsgálati feladatok megoldása a tanszéki számítógépes laborban. Megmunkálási folyamatok ipari körülmények közötti megfigyelése, laborfoglalkozások alatt gyakorlati tapasztalat szerzése.					
<b>17. Tanulási eredmények</b>					
a) tudás					
- A hallgató megismeri a repülő eszközök tervezési folyamatát.					
- A hallgató megismeri a repülőgépiparban alkalmazott megmunkálási folyamatokat és azok fejlesztési lehetőségeit.					
b) képesség					
- A hallgató képes számítógéppel segített repülőgép tervezési és gyártástámogatási eszközök önálló és értő használatára, a kapott eredmények kritikus kiértékelésére.					
- A hallgató ismeri a repülőgépiparban használt fémes és kompozit technológiákat és képes a megfelelő technológia önálló kiválasztására a mérnöki feladatok ellátásához.					
c) attitűd					
- A hallgató önmagát motiválja ismeretlen módszerek és technológiák irányított megismerésére.					
- A hallgató egyénileg és csoportos munkavégzés során egyaránt a lehető legmagasabb színvonalon végzi munkáját.					
- A hallgató az órák ismeretanyagát és saját kezdeményezésre végzett önfejlesztő tudását az ipari felhasználás követelményeire igazítja, ott felhasználja.					
- A hallgató a kitűzött feladatokat a lehető legmagasabb színvonalon az adott határidő és lehetőség kényszerek között megoldja.					
d) önállóság és felelősség vállalás					
- A hallgató megérti és alkalmazza a munkája során felmerülő munka és tűzvédelmi, illetve ipari környezetben a vállalat illetve telephely biztonsági előírásait.					
- A hallgató saját maga felelős lesz az önállóan és csoportban végzett munka minőségéért és az elvárható etikai normák betartásáért.					
- A hallgató nyitottan fogadja a munkája kapcsán megfogalmazott építő jellegű kritikákat és észrevételeket és legjobb tudása szerint építő jelleggel hasznosítja a további fejlődés érdekében.					
- A hallgató képes mások munkájának kritikus elbírálására, építő jellegű észrevételek megfogalmazására és a tudása határain belül információ helyességének elbírálására.					
<b>18. Követelmények, az osztályzat (alíráis) kialakításának módja</b>					
Az évközi jegy feltétele a félév közben kitűzött hallgatói feladatok elvégzése, az összes laborfoglalkozáson való részvétel és egy év végi szóbeli beszámoló. A záró osztályzat a feladatok és a szóbeli beszámoló eredményének számtani átlaga.					

**19. Pótlási lehetőségek**

A félévközi kiadott feladatok a pótlási hét végéig pótolhatók. A gyakorlati laborfoglalkozások jellegük miatt nem minden esetben pótolhatók. Sikertelen beszámoló pótlása a TVSZ szerint.

**20. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom**

A tárgy keretében kiadott előadásanyagok, dokumentumok és oktatási segédanyagok.