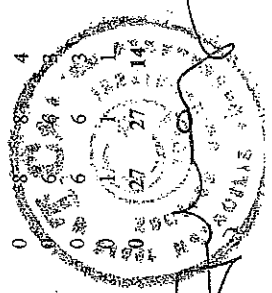


ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
SİVİL HAVACILIK YÜKSEKOKULU
UÇAK GÖVDE-MOTOR BÖLÜMÜ DERS PLANI
(2012 GİRİŞLİ ÖĞRENCİLERE OKUTULACAK DERSLER)

I. Yarıyıl		II. Yarıyıl		III. Yarıyıl		IV. Yarıyıl		V. Yarıyıl		VI. Yarıyıl		VII. Yarıyıl		VIII. Yarıyıl					
T	P	TS	K	ECTS	T	P	TS	K	ECTS	T	P	TS	K	ECTS	T	P	TS	K	ECTS
3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5
3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5
2	2	4	3	4	2	2	4	3	4	2	2	4	3	4	2	2	4	3	4
3	3	6	5	4	3	3	6	5	4	3	3	6	5	4	3	3	6	5	4
4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	2	6	5	5
2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2
2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	2	2
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
21	9	30	28	30	21	9	30	28	30	21	9	30	28	30	21	9	30	28	30
III. Yarıyıl																			
3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6
4	0	4	4	5	4	0	4	4	5	4	0	4	4	5	4	0	4	4	5
3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5
4	2	6	5	4	4	2	6	5	4	4	2	6	5	4	4	2	6	5	4
3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6
4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
21	10	31	28	30	21	10	31	28	30	21	10	31	28	30	21	10	31	28	30
IV. Yarıyıl																			
3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6
4	0	4	4	5	4	0	4	4	5	4	0	4	4	5	4	0	4	4	5
3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5	3	1	4	4	5
4	2	6	5	4	4	2	6	5	4	4	2	6	5	4	4	2	6	5	4
3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6
4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
21	10	31	28	30	21	10	31	28	30	21	10	31	28	30	21	10	31	28	30
V. Yarıyıl																			
3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6
4	2	6	5	6	4	2	6	5	6	4	2	6	5	6	4	2	6	5	6
3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6	3	3	6	5	6
2	2	4	3	4	2	2	4	3	4	2	2	4	3	4	2	2	4	3	4
4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4
4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	4	4	4
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
20	11	31	27	30	20	11	31	27	30	20	11	31	27	30	20	11	31	27	30
VI. Yarıyıl																			
2	4	6	4	6	2	4	6	4	6	2	4	6	4	6	2	4	6	4	6
2	2	4	3	6	2	2	4	3	6	2	2	4	3	6	2	2	4	3	6
2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5
0	4	4	2	4	0	4	4	2	4	0	4	4	2	4	0	4	4	2	4
2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5
3	0	3	3	4	3	0	3	3	4	3	0	3	3	4	3	0	3	3	4
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
11	15	26	19	30	11	15	26	19	30	11	15	26	19	30	11	15	26	19	30
VII. Yarıyıl																			
2	4	6	4	6	2	4	6	4	6	2	4	6	4	6	2	4	6	4	6
2	2	4	3	6	2	2	4	3	6	2	2	4	3	6	2	2	4	3	6
2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5
0	4	4	2	4	0	4	4	2	4	0	4	4	2	4	0	4	4	2	4
2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5
3	0	3	3	4	3	0	3	3	4	3	0	3	3	4	3	0	3	3	4
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
11	15	26	19	30	11	15	26	19	30	11	15	26	19	30	11	15	26	19	30
VIII. Yarıyıl																			
2	4	6	4	6	2	4	6	4	6	2	4	6	4	6	2	4	6	4	6
2	2	4	3	6	2	2	4	3	6	2	2	4	3	6	2	2	4	3	6
2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5
0	4	4	2	4	0	4	4	2	4	0	4	4	2	4	0	4	4	2	4
2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5	2	2	4	3	5
3	0	3	3	4	3	0	3	3	4	3	0	3	3	4	3	0	3	3	4
0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
11	15	26	19	30	11	15	26	19	30	11	15	26	19	30	11	15	26	19	30



ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SİVİL HAVACILIK YÜKSEK OKULU
UÇAK GÖVDE-MOTOR BÖLÜMÜ
2012 DERS İÇERİKLERİ

UGM 101 MATEMATİK-I

Aritmetik

- Aritmetik terimler ve işaretler, çarpma ve bölme metotları, kesirler ve ondalık sayılar, çarpanlar ve katlı Sayılar, ağırlıklar, ölçüler ve dönüştürme çarpanları, oran ve orantı, ortalamalar ve yüzdeler, alanlar ve hacimler, kareler, küpler, karekök ve küp kök alma işlemleri.

Cebir

- Kompleks sayılar
- Matrisler, determinantlar
- Lineer denklem sistemleri
- Fonksiyonlar

Geometri

- Basit geometrik ifadeler;
- Grafikselsel gösterim, grafiklerin özellikleri ve kullanımları, denklem/fonksiyonların grafikleri;
- Basit trigonometri; trigonometrik ilişkiler, dikdörtgensel ve kutupsal koordinatlar ile tabloların kullanımı

UGM 103 FİZİK

Madde

- Maddenin Yapısı: Kimyasal elementler, atomların yapısı, moleküller;
- Kimyasal bileşikler;
- Haller: Katı, sıvı ve gaz;
- Haller arasındaki değişimler;

Optik (Işık Bilgisi)

- Işığın tabiatı; ışık hızı.
- Yansıtma ve kırılma kanunları: Düz yüzeylerde yansıtma, küresel aynalarla yansıtma, kırılma, mercekler.
- Fiberoptik

Dalga Hareketi ve Ses

- Dalga hareketi: Mekanik dalgalar, sinüsoidal dalga hareketi, girişim olayları, duran dalgalar.
- Ses: Ses hızı, sesin üretilmesi, şiddet, Doppler etkisi;

UGM 105 TEMEL ELEKTRİK BİLGİSİ

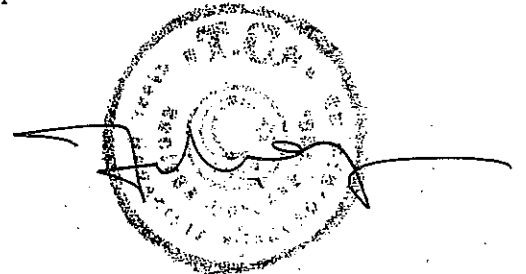
Elektron Teorisi

- Elektrik yüklerinin atomlar, moleküller, iyonlar ve birleşikler içerisindeki yapıları ve dağılımı;
- İletken, yarı iletken ve yalıtkanların moleküler yapısı

Statik Elektrik ve İletim

- Statik elektrik ve elektrostatik yüklerin dağılımı;
- Elektrostatik itme ve çekme kanunları;
- Yük birimleri, Coulomb Kanununu;
- Katılarda, sıvılarda, gazlarda ve vakumlu ortamda elektrik iletimi

Elektriksel Terminoloji



- Potansiyel fark, elektromotor kuvveti, voltaj, akım, direnç, iletkenlik; yük, geleneksel akım akışı, elektron akışının açıklanması, birimleri ve bunları etkileyen faktörler.

Elektrik Üretimi

- Elektrigin ışık, ısı, sürtünme, basınç, kimyasal etki, manyetizma ve hareket metotlarıyla üretimi;

DC (Doğru Akım) Elektrik Kaynakları

- Primer ve sekonder pillerin, kurşun asitli pillerin, nikel kadmiyum pillerin ve diğer alkalin pillerin yapıları ve temel kimyasal reaksiyonları;
- Seri ve paralel bağlı piller;
- Bataryanın iç direnci ve batarya üzerindeki etkileri;
- Termokuplelerin yapısı, malzemeleri ve çalışması;
- Fotosellerin çalışması.

DC (Doğru Akım) Devreler

- Ohm kanunu, Kirchoff'un gerilim ve akım kanunları;
- Ohm ve Kirchoff kanunlarını kullanarak direnç, gerilim ve akım hesaplamaları;
- Bir kaynağın iç direncinin önemi.

Direnç / Rezistör

- Direnç ve etkilediği faktörler;
- Özgül direnç;
- Direnç renk kodları, değerleri ve toleransları, tercih edilen değerleri, watt oranları;
- Seri ve paralel bağlı dirençler;
- Seri, paralel veya seri-paralel bağlı dirençlerde toplam direncin hesaplanması;
- Potansiyometre ve reostaların çalışması ve kullanımı;
- Wheatstone köprüsünün çalışması.
- Pozitif ve negatif sıcaklık katsayılı iletim;
- Sabit rezistörler, kararlılık, tolerans ve sınırlamalar, üretim metotları;
- Değişken rezistörler, termistörler, gerilim bağımlı dirençler;
- Potansiyometrelerin ve reostaların yapıları;
- Wheatstone köprüsünün yapısı.

Güç

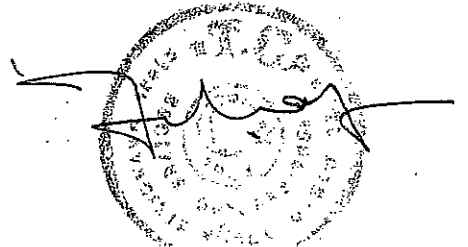
- Güç, iş ve enerji (kinetik ve potansiyel);
- Rezistör ile güç harcanımı;
- Güç formülü;
- Güç, iş ve enerji ile ilgili hesaplamalar

Manyetizma

- Manyetizma teorisi;
- Miknatısın özellikleri;
- Dünyanın manyetik alanında asılı bir miknatısın hareketi;
- Manyetizasyon ve demanyetizasyon;
- Manyetik koruma;
- Manyetik maddelerin değişik tipleri;
- Elektromiknatısın yapısı ve çalışma prensipleri;
- Akım taşıyan bir iletkenin etrafında oluşan manyetik alanı belirleyen 'e' kuralları.
- Manyeto motor kuvveti, alan şiddeti, manyetik akı yoğunluğu, geçirgenlik, histerezis çevrimi, artık kalan miknatıs akı yoğunluğu, artık miknatıslanmayı giderici kuvvete karşı manyetik direnç, doyma noktası, girdap akımları;
- Miknatısların bakım ve saklanması ile ilgili tedbirler.

AC (Alternatif Akım) Teorisi

- Sinüzoidal dalga şekli: faz, periyot, frekans, çevrim (cycle);



- Ani, ortalama, karekök, zirve, zirveden zirveye akım değerleri ve bu değerlerin voltaj, akım ve güce bağlı olarak hesaplanmaları;
- Üçgen/Kare dalgalar;
- Tek/Üç faz prensipleri

Transformatörler

- Transformatörün yapı prensipleri ve çalışması;
- Transformatör kayıpları ve bu kayıpları önleme metotları;
- Transformatörlerin yüklü ve yüksüz durumlardaki davranışları;
- Güç transferi, verim, polarite işaretleri;
- Hat ve faz voltaj ve akımlarının hesaplanması;
- Üç fazlı bir sistemde güç hesabı;
- Primer ve sekonder akımlar, voltajlar, sarım oranları, güç, verim;
- Oto-transformatörler

Elektrik Gücü (ATA 24)

- Bataryalar, kurulumu ve çalışması;
- DC güç üretimi;
- AC güç üretimi;
- Acil durum güç üretimi;
- Gerilim düzenlemesi;
- Güç dağıtımı;
- İnverter (Inverter), transformatörler (transformer), doğrultucular (rectifier);
- Devre koruması;
- Harici/Yer güç.

Filtreler

- Düşük geçiş, yüksek geçiş, band geçiş, band durdurma filtrelerinin çalışması, uygulaması ve kullanımı

UGM 107 BİLGİSAYAR YAPISI ve KULLANIMI

Temel Bilgisayar Yapısı

Bilgisayar terimleri (bit, byte, yazılım, donanım, CPU, IC ile RAM, ROM, PROM gibi çeşitli hafıza cihazları)

- Bilgisayar teknolojisi(hava aracı sistemlerinde uygulanan)

UGM 109 UÇAK TEMEL BİLGİSİ

Atmosfer fiziği

- Uluslar arası Standart Atmosfer (ISA or International Standard Atmosphere), aerodinamiğe uygulanması.

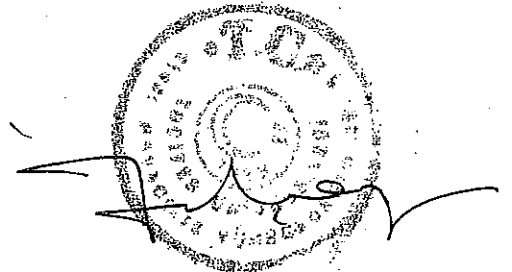
Uçuş Teorisi

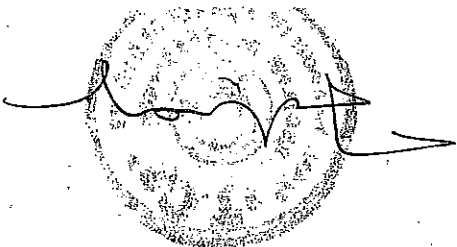
- Kaldırma, ağırlık, itme ve sürtüklenme arasındaki ilişkiler;
- Süzülme oranı;
- Kararlı hal (steady state) uçuşları, performans;
- Dönüş teorisi;
- Yük faktörünün etkileri: perdövites, uçuş zarfı (flight envelope) ve yapısal sınırlamalar;
- Kaldırmanın artırılması

Uçak Aerodinamiği ve Uçuş Kumandaları

- Aşağıda belirtilenlerin çalışma ve etkileri:
- Yatış (roll) kontrolü: eleron (aileron) ve spoiler (spoiler); burun aşağı, burun yukarı (pitch) kontrolü: elevator, stabilatör (stabilator), değişken oranlı stabilatörler ve kanard (canard); dönüş yaw) kontrolü: dümen sınırlayıcıları (rudder limiters);

UGM 111 İLERİ İNGİLİZCE-I





Gerilme, burkulma ve esneklik teorisinin temel ilkeleri: gerilme, sıkıştırma, kesme ve burulma;
Ağırlık merkezi.
Kuvvetler, momentler ve çiftleri, vektörel gösterimleri;

Statik

Mekanik

UGM 104 MEKANİK

Koordinat sistemleri;
Dönel yüzeyin alanı, dönel cismin hacmi;
Yay uzunluğu;
Diziler, seriler, kuvvet serileri, fonksiyonların seriyeye açılması;
İntegraleri;
İntegral, belirli integral ve eğri altındaki alan, belirsiz integral, integral metotları ve uygulamaları, çok katlı integraler, çizgisel integraler ve yoldan bağımsızlık, yüzey, türev, kısmi türev, türev uygulamaları;
Limit, Süreklilik;
Logaritmalar
Eşanlı denklemler ve ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler;
İndisler ve üslup sayıları, negatif ve kesirli indisler, binari ve diğer numaralandırma sistemleri;
Lineer eşitlikler ve gözlemleri
parametizasyon kullanımı, basit cebirsel kesirler.
Basit cebirsel ifadelerin değerlendirilmesi, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme

Cebir

UGM 102 MATEMATİK-II

Zarfların ve edatların Türkçe'deki kullanış şekilleri.
uygulaması. Türkçe'de isim ve fiil çekimleri. Kompozisyonunda anlatım şekilleri ve uygulaması.
uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler. Kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve kuralları ve uygulaması. Noktalama işaretleri ve uygulaması. Türkçe'nin yapım ekleri ve sınıflandırılması. Türkçe'nin ses özellikleri ve ses bilgisiyle ilgili kurallar. Hece bilgisi. İmla devreleri. Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılım alanları. Türkçe de sesler ve münasebeti. Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi

UGM 115 TÜRK DİLİ-I

Osmanlı Devletinin yıkılışı: İç sebepler, dış sebepler, İslahatlar, III. Selim ve II. Mahmut, Tanzimat Fermanı, İslahat ve Mesrutiyet. XIX. Yy. Fikir Akımları: Türkçülük, İslamcılık, Osmanlıcılık ve Batıcılık. Osmanlı'nın son dönem siyasi ve askeri olayları: İttihat- Terakki ve Cemiyetler. Trablusgarp, Balkan ve I. Dünya Savaşı. I. Dünya Savaşı: Gizli Antlaşmalar ve Cephele. Ermeni meselesi ve Mondros Ateşkes Antlaşması. İşgal Karşısında Memleketin Durumu ve Kongreler dönemi. Misak-ı Milli, T.B.M.M. açılışı, İç işyanlar. Sevr antlaşması, Doğu Cephesi ve Güneydoğu Cephesi. Batı Cephesi: İnönü, Sakarya, Başkomutanlık Savaşları. Mudanya ve Lozan Barış Antlaşması.

UGM 113 ATATÜRK İLKELERİ ve İNKILAP TARİHİ-I

Genel tekrar: zamanlar, filler, ad öbekleri; bileşik sıralarda gönlü ifadeler, bileşik isimler, isim tümcecikleri, ortaçlarla kurulan tümceler; öykülemelerde kullanılan zamanlar: past simple, past progressive, past perfect simple, past continuous; dönüştürü adılar; düzensiz filler; karşılaştırma yapıları; kiplik yapıları: olasılık, zorunluluk, izin, yetenek, istek belirten kipler; gelecek zaman, geniş zaman, geçmiş zaman, edilgen çatı, zamanlar, zarflar. anlatımı güçlendiren yapılar, genel tekrar: edilgen çatı, zamanlar, zarflar.

- Katı, sıvı ve gazların çeşitleri ve özellikleri;
- Sıvılarda basınç ve kaldırma gücü (barometreler).

Kinetik

- Lineer (doğrusal) hareket: düz bir hat üzerinde düzgün hareket, sabit ivmeli hareket (yer çekimi etkisindeki hareket);
- Döner hareket: düzgün dairesel hareket (merkezkaç/merkezcil kuvvetler);
- Periyodik hareket: harmonik (sarkaç) hareket;
- Basit vibrasyon teorisi, harmonikler ve rezonans;
- Hız oranları, mekanik avantaj ve verim.

Dinamik

- Kütle
- Kuvvet, atalet, iş, güç, enerji (potansiyel, kinetik ve toplam enerji), ısı, verim;
- Momentum, momentumun korunumu;
- İtme;
- Cayroskobik prensipler;
- Sürtünme: özellikleri ve etkileri, sürtünme katsayısı (yuvarlanma direnci)

UGM 106 TERMODİNAMİK

Madde

- Maddenin Yapısı: Kimyasal elementler, atomların yapısı, moleküller;
- Kimyasal bileşikler;
- Haller: Katı, sıvı ve gaz;
- Haller arasındaki değişimler

Termodinamik

- Sıcaklık: termometreler ve sıcaklık skalaları: Selsiyus, Fahrenheit ve Kelvin; Isının tanımı.
- Isıl kapasite, özgül ısı;
- Isı transferi: aktarım (konveksiyon), radyasyon ve iletim (kondüksiyon);
- Hacimsel genişleme (genleşme);
- Termodinamiğin birinci ve ikinci kanunları;
- Gazlar: ideal gaz kanunları; sabit hacim ve sabit basınçta özgül ısı; gazların genleşmesi ile yapılan iş;
- İzotermal, adiyabatik genleşme ve sıkıştırma, motor çevrimleri, sabit hacim ve sabit basınç, soğutucular ve ısı pompaları;
- Ergime ve buharlaşma gizli ısıları, termal enerji, yanma ısısı.

UGM 108 TEMEL ELEKTRONİK BİLGİSİ

Yarı İletkenler

Diyotlar

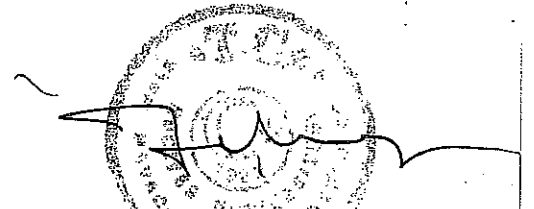
- Diyot Sembolleri
- Diyot karakteristikleri ve özellikleri;
- Seri ve paralel bağlı diyotlar;
- Silikon kontrollü doğrultucular (SRC veya tristörler), ışık veren diyotlar, foto geçirgen diyotlar, varistörler, doğrultucu diyotlar;
- Diyotların çalışma testleri

Transistörler

- Transistör sembolleri;
- Komponent tanımı ve oryantasyonu;
- Transistör karakteristikleri ve özellikleri.

Kapasitans / Kapasitör

- Kondansatörün çalışması ve işlevi;



- Plakaların, plakalar arası uzaklığın, plaka sayısının, dielektrik ve dielektrik katsayısının, çalışma geriliminin ve gerilim oranlarının kapasitans büyüklüğüne etkileri.
- Kapasitör tipleri, yapıları ve işlevleri;
- Kondansatör renk kodlaması;
- Seri ve paralel devrelerde kapasitans ve gerilim hesaplaması;
- Kondansatörün üssel şarj ve deşarjı, zaman sabitleri;
- Kondansatörlerin testi

Lojik Devreler

- Genel lojik kapı sembollerinin, tabloların ve eşdeğer devrelerini tanıma;
- Hava aracı sistemlerinde kullanılan uygulamalı, şematik diyagramlar

İndüktans / İndüktör

- Faraday kanunu;
- Bir manyetik alanda hareket eden bir iletkende gerilim indüklenmesi;
- İndüksiyon prensipleri;
- Manyetik alan şiddetinin, akımın değişme oranının ve iletken sarım sayısının indüklenmiş gerilim üzerindeki etkileri;
- Karşılıklı indüksiyon;
- Primer akım değişim oranının ve karşılıklı indüktansın, indüklenmiş gerilim üzerindeki etkileri;
- Karşılıklı indüktansı etkileyen faktörler: bobin sarım sayısı, bobinin fiziksel boyutları, bobinin geçirgenliği, bobinlerin birbirlerine göre konumları;
- Lenz kanunu ve polariteyi belirleyen kurallar;
- Geri elektromotor kuvveti, öz indüksiyon;
- Doyum noktası;
- İndüktörlerin kullanım ilkeleri.

Rezistif (R), Kapasitif (C) ve İndüktif (L) Devreler

- L, C ve R devrelerinde paralel, seri ve seri-paralel hallerde voltaj ve akımların faz ilişkileri;
- L, C ve R devrelerinde güç kaybı;
- Empedans, faz açısı, güç faktörü ve akım hesaplamaları;
- Gerçek güç, gözüken güç ve reaktif güç hesapları.

Entegre Devreler

Lojik devrelerin ve lineer devrelerin/operasyonel amplifikatörlerin tanımı ve çalışması.

Başlı Devre Panelleri (PCB)

UGM 110 HAVA ARACI MALZEME BİLGİSİ

Hava Aracı Malzemeleri - Demir içeren

- Hava araçlarında kullanılan genel çelik alaşımlarının nitelikleri, özellikleri ve tanımlamaları;
- Çelik alaşımlarının ısıl işlemleri ve uygulamaları
- Demir içeren malzemelerin sertlik, gerilme dayanımı, yorulma ve çarpma direnci konularında test edilmesi.

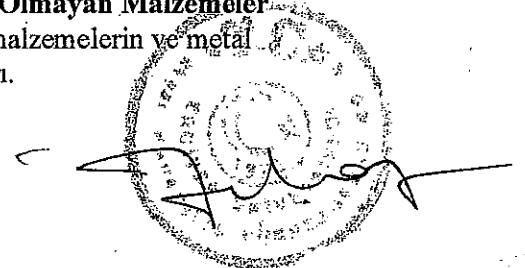
Hava Aracı Malzemeleri - Demir içermeyen

- Hava araçlarında kullanılan demir içermeyen genel malzemelerin nitelikleri, özellikleri ve tanımlamaları;
- Demir içermeyen malzemelerin ısıl işlemleri ve uygulamaları;
- Demir içermeyen malzemelerin sertlik, gerilme dayanımı, yorulma ve çarpma direnci konularında test edilmesi.

Hava Aracı Malzemeleri - Kompozit Malzemeler ve Metal Olmayan Malzemeler

Tahta ve Kumaş (bez) Dışındaki Kompozit Malzemeler ve Metal Olmayan Malzemeler

- Hava araçlarında kullanılan tahta dışındaki genel kompozit malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin nitelikleri, özellikleri ve tanımlamaları.



- Sızdırmazlık sağlayıcı ve yapıştırıcı malzemeler.
- Kompozit malzemeler ve metal olmayan malzemelerdeki hataların ve bozulmaların tespiti.
- Kompozit malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin onarımı.

Tahta Yapılar

- Tahta uçak gövdesinin üretim metotları;
- Uçaklarda kullanılan tutkal ve tahtaların nitelikleri, özellikleri ve tipleri;
- Tahta yapının korunması ve bakımı;
- Tahta malzemelerde ve yapılarda hata türleri;
- Tahta yapının onarımı.

Kumaşla Kaplama

- Uçaklarda kullanılan kumaşların nitelikleri, özellikleri ve tipleri;
- Kumaşların muayene metotları;
- Kumaşlardaki hata türleri;
- Kumaş kaplamanın onarımı.

Korozyon

- Kimyasal esaslar;
- Galvanik etkiler, mikrobiyolojik nedenler ve stres sonucu korozyon.
- Korozyon tipleri ve tanımları;
- Korozyon nedenleri;
- Malzeme tipleri, korozyona karşı hassasiyet

UGM 112 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK RESİM

Mühendislik Çizimleri, Diyagramlar ve Standartlar

- Çizim tipleri ve diyagramlar, semboller, boyutlar, toleranslar ve projeksiyonlar;
- Çizim tanıtım bloğunun tanımlanması;
- Mikrofilm, mikrofiş ve bilgisayarlı gösterimler;
- ATA (Air Transport Association)' ya ait Spesifikasyon 100'ün bilinmesi;
- ISO, AN, MS, NAS ve MIL gibi standartları içeren havacılık ve diğer ilgili standartlar hakkında genel bilgi;
- Wiring diyagramları ve şematik diyagramlar.

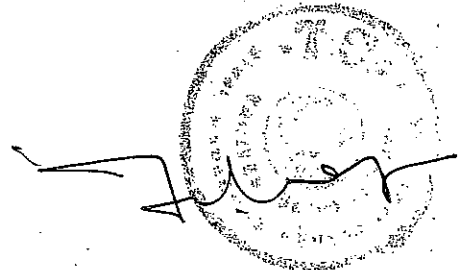
UGM 114 İLERİ İNGİLİZCE-II

- Genel tekrar: fiiller, get+adverb/preposition, aktarma tümceleri, resmi ve resmi olmayan dil kullanımı; koşul tümceleri: type I, type II; zaman bildiren tümceler; noktalama imleri; sıfat tümceleri: defining, non-defining; ortaçların kullanımı; zaman tümcelerinde ortaç kullanımı; belirli fiillerden sonra ortaç kullanımı; iyelik yapıları: genitive "s", the "of structure; dil kullanımı; vurgulama; dil düzeyleri; varsayımları ifade etme: varsayımsal tümceler; istek kipi: geniş zaman, geçmiş zaman; ileri düzey dinleme-not alma becerileri.

UGM 116 ATATÜRK İLKELERİ ve İNKILAP TARİHİ-II

- İnkılâplar: Siyasal İnkılâplar: Cumhuriyet, Saltanat ve Hilafet. Dini sosyal, kültürel inkılâplar: Eğitim-öğretim, Tekke ve Zaviyeler, Kadın Hakları, Kılık Kıyafet, Soyadı Yasası, Takvim ve Milli Bayramlar, Medeni Kanun, Harf ve Alfabe Devrimi, Türk Tarih ve Dil Tezi ve Devrimi. Bütünleyici İlkeler: Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik, Halkçılık, Devletçilik, Laiklik, İnkılâpçılık. Hedef İlkeler: Millî Birlik, Bağımsızlık, Yurtta Barış, Dünyada Barış. Milli Mücadele Dönemi Türk Dış Politikası (1919-1923), Atatürk Dönemi Türk Dış Politikası (1923-1938), İsmet İnönü Devri (1938-1951), Celal Bayar Devri (1951-1960), 1960-1980 Yılları Türk Dış Politikası, 1960-1990 Yılları Türk Dış Politikası, 1990 sonrası Türk Dış Politikası ve Türk Dünyası.

UGM 118 TÜRK DİLİ-II



- Cümlelerin unsurları, cümle tahlili ve uygulaması. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi ve retorik uygulamaları. Yazılı kompozisyon türleri ve uygulaması. Anlatım ve cümle bozuklukları ve bunların düzeltilmesi. Bilimsel yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar. (Rapor, makale, tebliğ, v.b. gibi). Türk ve dünya edebiyatlarından ve düşünce tarihinden seçilmiş metinlere dayanılarak öğrencinin doğru ve güzel konuşma ve yazma yeteneğinin geliştirilmesi ve bununla ilgili retorik uygulamaları.

UGM 201 BAKIM UYGULAMALARI-I

Emniyet Önlemleri - Hava aracı ve Atölye

- Elektrik, gazlar -özellikle oksijen-, yağlar ve kimyasal maddeler ile ilgili işlerde alınması gereken emniyet tedbirlerini de kapsayan emniyetli çalışma hususları.
- Ayrıca, bu tehlikelerin bir veya birkaçına ilişkin bir yangın veya kazada yapılacak işlem talimatları ve yangın söndürme bilgisi.

Atölye Uygulamaları

- Aletlerin bakımı ve kontrolleri ile atölye malzemelerinin kullanımı;
- Boyutlar, müsamaahalar ve toleranslar, işçilik standartları;
- Alet ve ekipmanların kalibrasyonu, kalibrasyon standartları.

Aletler/Takımlar

- Genel el alet/takım tipleri;
- Genel güç alet/takım tipleri;
- Hassas ölçü alet/takımlarının çalışması ve kullanımı;
- Yağlama ekipmanı ve metotları;
- Elektrik genel test ekipmanlarının çalışması, işlevleri ve kullanımı.

Aviyonik Test Ekipmanları

Aviyonik genel test ekipmanlarının çalışması ve işlemleri

Uyumlar ve Açıklıklar

- Cıvata delikleri için matkap ölçüleri, uyumlar;
- Uyum ve açıklıkların genel sistemi;
- Hava aracı ve motorlar hakkındaki uyumlar ve açıklıklar için program;
- Bükülme, burulma ve aşınma limitleri;
- Şaftların, yatakların ve diğer parçaların kontrolleri için standart metotlar.

Elektrik Kabloları ve Konektörler

- Süreklilik, yalıtım ve birleştirme (bonding) teknikleri ve testleri;
- El ve hidrolik ile çalışan bükme (crimp) aletlerinin kullanımı;
- Bükme bağlantılarının testi;
- Konektörlerden pim çıkarma ve yerleştirme;
- Koaksiyal kablolar: testleri ve montaj tedbirleri;
- Elektrik hatlarında koruma teknikleri: Kablo koruma örgüsü ve örgü desteği, kablo kelepçeleri, koruyucu kılıf teknikleri (ısı ile büzülen sargı dahil), shield işlemi (shielding).

UGM 203 HAVACILIKTA İNSAN FAKTÖRLERİ

Genel

- İnsan faktörlerini göz önüne alma gereği;
- İnsan faktörüne/İnsan hatasına bağlı olaylar;
- Murphy kanunu.

İnsan Performansı ve Sınırlamalar

- Görme;
- İşitme;
- Bilgi işleme;
- Dikkat ve algılama;
- Hafıza;
- Kapalı yer fobisi ve fiziksel erişim.



Sosyal Psikoloji

- Sorumluluk: bireysel ve grup;
- Motivasyon ve motivasyonsuzluk;
- Yaş baskısı;
- Kültür sorunları;
- Ekip çalışması;
- İdare, gözetim ve liderlik.

Performansı Etkileyen Hususlar

- Zindelik / sağlık;
- Stres: şahsi ve işle ilgili;
- Zamana bağlı baskı ve işin son bitirme tarihi ile ilgili baskılar;
- İş yükü: aşırı iş ve az iş yüklenmeleri;
- Uyku ve yorgunluk, vardiyalı çalışma;
- Alkol, ilaç, uyuşturucu kullanma.

Fiziksel Çevre

- Gürültü ve duman;
- Aydınlatma;
- İklim ve sıcaklık;
- Hareket ve titreşim;
- Çalışma çevresi.

Görevler

- Fiziksel iş;
- Tekrarlanan görevler;
- Göz kontrolleri;
- Karmaşık sistemler.

İletişim

- Ekipler arasında ve ekip içi;
- İşlem yazma ve kayıt tutma;
- Güncellik, geçerlilik;
- Bilginin yayılması.

İnsan Hatası

- Hata modelleri ve yöntemleri;
- Bakım işlemlerindeki hata tipleri;
- Hatalara bulaşma (örneğin: kazalar);
- Sakınma ve yönetim hataları.

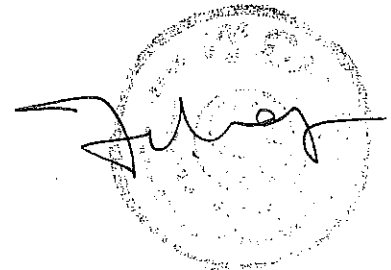
İşyerindeki Tehlikeler

- Tehlikelerin tanınması ve tehlikelerden sakınma;
- Acil durumların yönetimi.

UGM 205 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ

- Akışkanlar ve fiziksel özellikleri
- Akışkanların statığı
- Akışkanların kinematığı
- Potansiyel akımlar
- Akışkanların kinetiği (Hareket Denklemleri): Süreklilik, Enerji, Bernoulli ve Navier-Stokes denklemlerinin tam çözümleri (Dairesel kesitli borularda akım, Genelleştirilmiş Couette Akımı ve Yağlama problemi, Dönen eş eksenli silindirik borular arasındaki akım)
- İmpuls-Momentum denklemi ve uygulamaları
- Serbest ve Cebri Vorteks hareketleri
- Boyut analizi ve uygulamaları.

Akışkanlar dinamiği



- Özgül ağırlık ve yoğunluk;
- Viskozite, sıvı direnci, akışın etkileri;
- Sıkıştırılabilirliğin sıvılar üzerindeki etkileri;
- Statik, dinamik ve toplam basınç: Bernoulli teoremi, venturi.

UGM 207 PİSTONLU MOTORLAR-I

Temel bilgiler

- Mekanik, ısıl ve hacimsel etkinlikler;
- Çalışma çevirimleri;
- Piston deplasmanı ve kompresyon oranı;
- Motor konfigürasyonu ve ateşleme sırası.

Motor Performansı

- Güç hesabı ve ölçüsti;
- Motor gücünü etkileyen hususlar;
- Karışımlar/fakirleştirme, ilk-ateşleme.

Motor yapısı

- Crank'kasa,'crank'saft,'cam'saft,'karterler;
- 'Accessory' dişli kutusu;
- Silindir ve piston donanımları;
- Bağlantı rodları, 'inlet' ve ekzos manifoldları;
- Valf mekanizmaları
- Pervane devir düşürücü dişli kutuları.

Motor Yakıt Sistemleri

Karbüratörler

- Tipleri, yapıları ve çalışma prensipleri;
- Buzlanma ve ısıtma.

Yakıt enjeksiyon sistemleri

- Tipleri, yapıları ve çalışma prensipleri;

Elektronik Motor Kontrolü

- Motor kumanda ve yakıt gösterge sistemleri, Elektronik motor kontrol(FADEC) dahil; Sistem çalışması/dağılımı ve komponentler

'Start' işlemleri ve Ateşleme Sistemleri

- 'Start' sistemleri;
- 'Magneto' tipleri, yapıları ve çalışma prensipleri;
- Ateşleme kabloları, 'spark plugs' (bujiler);
- Alçak ve yüksek gerilim sistemleri

Hava Girişi, Egzos ve Soğutma Sistemleri

- Alternatif hava sistemlerinin yapıları ve çalışmaları 'alternate' hava sistemleri dahil;
- Egzos sistemleri ve motor soğutma sistemleri.

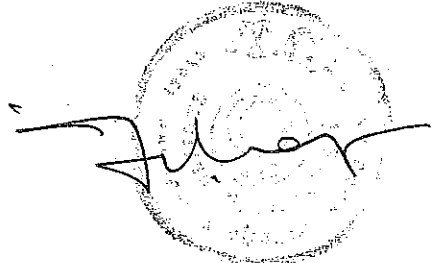
'Supercharging/Turbocharging'

- 'Supercharging'in prensip ve gayeleri ve motor parametreleri üzerindeki etkileri;
- 'Supercharging/turbocharging' sistemlerinin yapıları ve çalışması;
- Sistem terimleri;
- Kumanda sistemleri;
- Sistemin korunması.

Yağlar ve Yakıtlar

- Özellikler ve spesifikasyonlar;
- Yakıt ilave maddeleri;
- Emniyet tedbirleri.

Yağlama Sistemleri



- Sistemin çalışması/terti ve komponentleri.

UGM 209 HELİKOPTER TEORİSİ ve SİSTEMLERİ

Uçuş Teorisi - Döner Kanat Aerodinamiği

- Terimler;
- Cayroskobik hareketin etkileri;
- Tork reaksiyonu ve doğrusal kumanda;
- Kaldırma simetrisizliği, blade ucu perdövitesi;
- Eğilme yorumları ve düzeltilmesi;
- Coriolis etkisi ve giderilmesi;
- Girdap halkası (vortex ring) durumu, güç ayarı, aşırı yunuslama (pitch) hareketi yapma;
- Oto-rotasyon;
- Yer etkisi.

Uçuş Kumanda Sistemleri

- Döngüsel (cyclic) kumanda;
- Ortak (collective) kumanda;
- Swashplate (blade) bağlantısındaki;
- Sapma (yaw) kumandası: Anti-tork kumanda, kuyruk rotoru, sıcak (bleed) hava;
- Ana rotor kafası: Tasarım ve çalışma özellikleri;
- Blade damperleri: fonksiyon ve yapısı;
- Rotor bladeleri: ana ve kuyruk blade yapıları ve bağlantıları;
- Fletner (trim) kontrolü, sabit ve ayarlanabilir stabilizerler;
- Sistemin çalışması: manüel, hidrolik, elektrik ve kablolu uçuş (fly-by-wire);
- Suni hissetme;
- Dengeleme ve ayarlama

Blade Takibi ve Titreşim Analizi

- Rotor ayarı;
- Ana ve kuyruk rotor takibi;
- Statik ve dinamik dengeleme;
- Vibrasyon tipleri: vibrasyon azaltma yöntemleri;
- Yer rezonansı.

İletimler

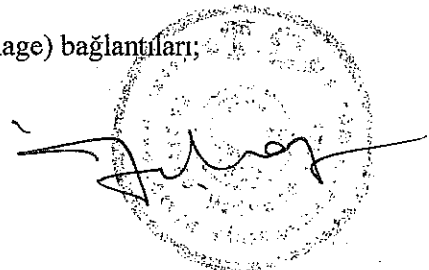
- Dişli kutuları, ana ve kuyruk rotorları,
- Kavramalar, serbest tekerlek üniteleri ve rotor freni.

Gövde Yapıları

- Yapısal dayanıklılık için uçuşa elverişlilik gereksinimleri;
- Yapısal sınıflandırma, birinci, ikinci ve üçüncü;
- Hataya karşılık emniyetli (fail safe), emniyetli ömür (safe life), hasar toleransı hususları;
- Bölge ve istasyon tanımlama sistemleri;
- Baskı (stres), dayanma, eğilme, sıkıştırma, kesilme, burulma, çekme, çevresel stres, yorulma;
- Boşaltma ve havalandırma olanakları;
- Sistem montaj gerekleri;
- Yıldırımdan koruma olanakları;

Aşağıdakilerin yapısal yöntemleri:

- Baskı görmüş gövde yüzeyi, formerler (former), stringerler (stringer), lonjeronlar (longeron), basınç duvarları (bulkhead), kafesler (frame), dublerler (doubler), stratlar (strut), bağlantılar, kirişler, döşeme yapıları, destek elemanları, yüzey işleme yöntemleri, korozyona karşı koruma,
- Paylon (pylon), stabilizer (stabiliser) ve alt taşıyıcı (undercarriage) bağlantıları;



- Koltuk kurulumu;
- Kapılar: yapı, mekanizmalar, çalışma ve emniyet aygıtları;
- Pencerelemler ve rüzgar-koruma elemanlarının (wind-screen) yapıları;
- Yakıt depolama;
- Yangın duvarları;
- Motor bağlantıları;
- Yapı birleştirme teknikleri: perçinleme, vidalama, yapıştırma (bonding);
- Kromlama, anotlama, boyama gibi yüzeysel koruma yöntemleri;
- Yüzeysel temizliği;
- Gövde simetrisi: ayar yöntemleri ve simetri kontrolleri.

İklimlendirme (ATA 21)

Hava İkmal

- Motor sıcak (bleed) hava ve yer arabası dahil hava sağlama kaynakları.
- İklimlendirme
- İklimlendirme sistemleri;
- Dağıtım sistemleri;
- Akış ve sıcaklık kontrol sistemleri;
- Koruma ve uyarı sistemleri.

Aletler / Aviyonik Sistemler

Alet Sistemleri (ATA 31)

- Pitostatik (pitot static): altimetre, hava hız göstergesi, dikey hız göstergesi;
- Cayroskobik (Gyroscopic): suni ufuk, durum (attitude) direktörü, yön indikatörü, yatay durum göstergesi (HSI), dönüş ve yatış göstergesi, dönüş koordinatörü;
- Pusulalar: doğrudan okumalı, uzaktan okumalı;
- Titreşim gösterge sistemleri - HUMS;
- Diğer hava aracı sistem göstergeleri.

Aviyonik Sistemleri

- Aşağıda belirtilenlerin, sistem yerleşimi ve çalışma ile ilgili temel bilgileri: Otomatik uçuş (ATA 22), İletişim (ATA 23), Seyrüsefer Sistemleri (ATA 34).

Elektrik Gücü (ATA 24)

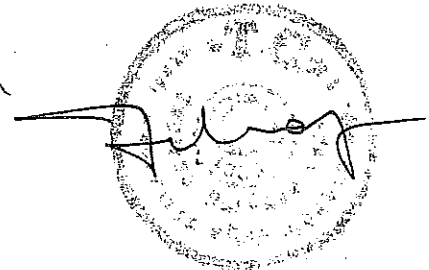
- Bataryalar, kurulumu ve çalışması;
- DC güç üretimi;
- AC güç üretimi;
- Acil durum güç üretimi;
- Gerilim düzenlemesi;
- Güç dağıtımı;
- İnverter (Inverter), transformatörler (transformer), doğrultucular (rectifier);
- Devre koruması;
- Harici/Yer güç.

Ekipmanlar ve Mefruşatlar (ATA 25)

- Acil durum ekipman gereklilikleri;
- Koltuklar, kemerler ve kayışlar.
- Kaldırma sistemleri.

Nasel (Nacelle) /Paylon (ATA 54)

- Acil durum yitdürme sistemleri;
- Kabin içi yerleşimi, kargo muhafazası;
- Ekipman yerleşimi;
- Kabin mefruşat yerleşimi;



Yangın Koruma (ATA 26)

- Yangın, duman tespit ve uyarı sistemleri;
- Yangın söndürme sistemleri;
- Sistem testleri;

Yakıt Sistemleri (ATA 28)

- Sistem yerleşimi;
- Yakıt tankları;
- Besleme sistemleri;
- Boşaltma, havalandırma ve tahliye etme;
- Çapraz besleme ve aktarma (transfer);
- Göstergeler ve uyarılar;
- Yakıt alma ve yakıt boşaltma;

Hidrolik Güç (ATA 29)

- Sistem yerleşimi;
- Hidrolik sıvılar;
- Hidrolik rezervuarlar (reservoir) ve akümülatörler;
- Basınç üretimi: elektrik, mekanik ve pnömatik;
- Acil durum basınç üretimi;
- Basınç kontrolü;
- Güç dağıtımı;
- Gösterge ve uyarı sistemleri;
- Diğer sistemlerle ilişkiler.

Buz ve Yağıştan Koruma (ATA 30)

- Buz oluşumu, sınıflandırma ve tespit;
- Buzlanmayı önleyen ve buz çözücü sistemler: elektrik, sıcak hava ve kimyasal;
- Yağmur silecek ve kaldırılması;
- Probların (prob) ve drain yerlerinin ısıtılması;

İniş Takımı (ATA 32)

- Yapısı, şok emme (shock absorbing);
- Açılma ve toplanma sistemleri: normal ve acil durum;
- İndikasyon ve uyarı;
- Tekerlekler, lastikler, frenler;
- Direksiyon (steering);
- İniş kayakları, suya iniş şamandıraları.

Işıklar (ATA 33)

- Harici: seyrüsefer, iniş, taksi, buz;
- Dahili: kabin, kokpit, kargo;
- Acil durum.

Pnömatik / Vakum (ATA 36)

- Sistem yerleşimi
- Kaynaklar: motor, kompresörler, rezervuarlar, yer ikmal;
- Basınç kontrol;
- Dağıtım;
- İndikasyon ve uyarılar;
- Diğer sistemlerle ilişkiler.

UGM 211 İLERİ İNGİLİZCE-III (İngilizce Okuma ve Yazma)

- Advanced düzeyde yapılan okuma ve analiz çalışmalarının devam ettiği dört haftalık çalışmalardan sonra, yapılan mini-makale okumalarının ardından soru-cevap ve küçük grup tartışmalarının yapılması; okumaya konu olan parçaların içeriklerinin değişik ve popüler ilgi alanlarından seçilmesi ve incelenmesi.



UGM 202 AERODİNAMİK

Atmosfer Fiziği

- Uluslar arası Standart Atmosfer (ISA or International Standard Atmosphere), aerodinamiğe uygulanması
- Newtonun kanunları
- İdeal Gaz Kanunları
- Atmosfer, Uluslararası Standart Atmosfer (ISA), aerodinamiğe uygulaması;
- Sıkıştırılmaz akış, sıkıştırılabilir akış
- Hava hızı ölçümü

Aerodinamik

- Bir cisim etrafındaki hava akışı;
- Sınır tabakası, düzenli ve düzensiz akışlar, serbest akış huzmesi, bağıl hava akışı, upwash ve downwash, vortisler, akış durması (stagnation);
- Terimler: kamburluk, veter, ortalama aerodinamik veter, profil drag, induced drag, basınç merkezi, hücum açısı, wash in ve wash out, pürüzsüzlük oranı, kanat şekli ve aspect oranı;
- İtme (thrust), ağırlık, aerodinamik bileşke;
- Kaldırma (lift) ve sürüklemenin (drag) oluşması: Hücum açısı, kaldırma katsayısı, sürüklenme katsayısı, kutupsal eğim, perdövites (stall);
- Buz, kar, don dahil kanat profilindeki kirlilikler

Yüksek hız uçuşları

- Ses hızı, ses-altı (subsonic) uçuş, transonik (transonic) uçuş, süpersonik (supersonic) uçuş;
- Mah (Mach) sayısı, kritik Mah sayısı, sıkıştırılabilirlik (compressibility buffet), şok dalgası, aerodinamik ısınma, alan kuralı (area rule);
- Yüksek süratli hava araçlarında motor girişindeki hava akışını etkileyen unsurlar;
- Kritik Mah sayısında geri-süpürmenin (sweepback) etkileri.

UGM 204 ELEKTRİK MAKİNALARI

DC Motor / Jeneratör Teorisi

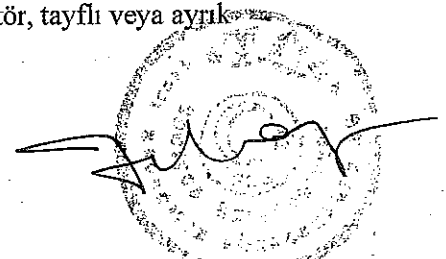
- Temel motor ve jeneratör teorisi;
- DC jeneratör komponentlerinin yapıları ve amaçları;
- DC jeneratörlerin çalışması ve DC jeneratörlerdeki akım çıkış değerleri ile akım yönünü etkileyen etkenler;
- DC motorların çalışması ve DC motorların çıkış gücünü, torkunu, hızını ve dönüş yönlerini etkileyen etkenler;
- Seri sargılı, sönt sargılı veya bileşik motorlar;
- Starter jeneratörün yapısı.

AC Jeneratörler

- Halkanın manyetik alan içerisinde dönmesi ve dalga şeklinin üretilmesi;
- Döner çerçevesi ve döner alan tipli AC jeneratörlerinin çalışması ve yapısı;
- Tek fazlı, iki fazlı ve üç fazlı alternatörler;
- Üç faz yıldız ve delta bağlantıların avantajları ve kullanımları;
- Çizgi ve faz voltaj ve akımlarının hesapları;
- Daimi mıknatıslı jeneratörler.

AC Motorlar

- Tek ve çok fazlı AC senkron ve indüksiyon motorlarının yapıları, çalışma prensipleri ve özellikleri;
- Hız kontrolünün ve dönüş yönünün yöntemleri;
- Bir döner alan oluşturmak için kullanılan yöntemler: kapasitör, indüktör, tayflı veya ayrı kutup.



Servomekanizmalar

- Açık ve kapalı halka sistemleri,geri besleme, follow up, analog dönüştürücüler(transducer) kavramlarının açıklanması;
- Belirtilen senkro sistem komponent/özelliklerinin çalışması ve kullanım prensipleri:resolverler,diferansiyel,kumanda ve tork,transformatörler,indüktans ve kapasitans transmitterleri(verici).

UGM 206 ELEKTRONİK GÖSTERGELER ve SİSTEMLER

Elektronik Alet Sistemleri

- Elektronik Alet Sistemlerinin genel düzenlemeleri ve kokpitteki yerleşimi

Aletler / Aviyonik Sistemler

Alet Sistemleri (ATA 31)

- Pitostatik (pitot static): altimetre, hava hız göstergesi, dikey hız göstergesi;
- Cayroskobik (Gyroscopic): suni ufuk, durum (attitude) direktörü, yön indikatörü, yatay durum göstergesi (HSI), dönüş ve yatış göstergesi, dönüş koordinatörü;
- Pusulalar: doğrudan okumalı, uzaktan okumalı;
- Hücüm açısı göstergesi, perdövites uyarı sistemleri;
- Diğer hava aracı sistem göstergeleri.

Aviyonik Sistemler

- Aşağıda belirtilenlerin, sistem yerleşimi ve çalışma ile ilgili temel bilgileri: Otomatik uçuş (ATA 22), İletişim (ATA 23), Seyrüsefer Sistemleri (ATA 34).

Elektrik Gücü (ATA 24)

- Bataryalar, kurulumu ve çalışması;
- DC güç üretimi;
- Gerilim düzenlemesi;
- Güç dağıtımı;
- Devre koruması;
- İnverter (Inverter), transformatörler (transformer).

Elektronik Alet Sistemleri

- Elektronik alet sistemlerinin genel düzenlemeleri ve kokpitteki yerleşimi.

Numaralama Sistemi

- Numaralama sistemleri: ikili, sekizli ve onaltılı;
- İkili ve onlu, sekizli ve onaltılı vb. sistemler arasında dönüştürme.

Veri Çevirimi

- Analog Veri, Dijital Veri;
- Analogdan dijitale ve dijitalden analoga çeviricilerin çalışması ve uygulamaları, girdiler ve çıktılar, çeşitli tiplerin sınırlandırmaları.

Data Busları

- Hava aracı sistemlerindeki veri huşlarının çalışması, ARINC ve diğer spesifikasyonlar hakkında bilgiler.

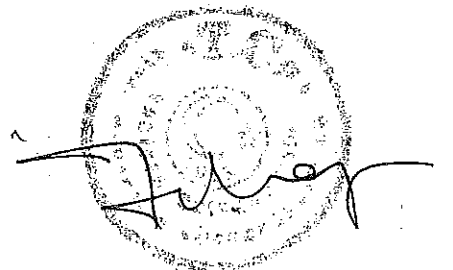
Fiber Optikler

- Elektriki kablo yayını ile yapılan fiber optik veri iletiminin avantaj ve dezavantajları;
- Fiber optik veri busu; Fiber optik ile ilgili terimler;
- Uç bağlantıları (termination);
- Kuplörler (coupler), kontrol terminalleri, uzaktan kontrol edilen terminaller;
- Fiber optiklerin hava aracı sistemlerindeki uygulamaları.

Elektronik Görüntüleme

- Katot ışın tüpleri, ışık veren diyot ve sıvı kristal görüntü gibi modern hava araçlarında kullanılan genel görüntüleme sistemlerinin çalışma prensipleri.

Elektrostatığe Hassas Üniteler



- Elektrostatik deşarjlara hassas komponentlerin özel taşıma/kullanma yöntemleri (handling); Risk, muhtemel hasarlar ile komponentler ve insanlar için anti-statik koruma üniteleri hakkında bilgilendirme.

Yazılım Yönetimi Kontrolü

- Yazılım programlarında yapılacak onaysız değişikliklerin neden olabileceği muhtemel zararların etkileri, uçuşa elverişlilik gereklilikleri ve yasaklamalar hakkında bilgilendirme.

Elektromanyetik Çevre

- Aşağıdaki durumların elektronik sistemler ile ilgili bakım usullerine etkileri: EMC (Electromagnetic Compability)- Elektromanyetik uyum EMI (Electromagnetic Interference)- Elektromanyetik girişim HIRF (High Intensity Radiated Field)- Yüksek şiddetli radyasyon alanı
- Yıldırım/yıldırımdan korunma

Tipik Elektronik / Dijital Hava Aracı Sistemleri

- Aşağıda örnekleri verilen BİTE (içinde takılı test ekipmanı) test elemanı içeren tipik elektronik/dijital
- hava aracı sistemlerinin genel bilgileri.
- ACARS-ARINC (Communication, Addressing and Reporting System)- Haberleşme, adresleme ve raporlama sistemi
- ECAM (Electronic Centralised Aircraft Monitoring)- Elektronik merkezli hava aracı gözlemlene/kontrol
- EFIS (Electronic Flight Instrument System)- Elektronik uçuş aletleri sistemi
- EI CAS (Engine Indication and Crew Alerting System)- Motor belirtileri ve mürettebat ikaz sistemi
- FBW (Fly by Wire)- Kablol uçuş
- FMS (Flight Management System)- Uçuş yönetim sistemi GPS (Global Positioning System)- Küresel konumlama sistemi İRS (Inertial Reference System)- Atalet referans sistemi
- TCAS (Traffic Alert Condition Avoiding System)- Trafik ikaz ve çarpışmayı önleme sistemi
- Not: Benzer sistemler için değişik imalatçılar değişik terimler kullanabilirler.

Elektrik Kabloları ve Konektörler

- Kablo tipleri, yapıları ve özellikleri;
- Yüksek gerilim ve koaksiyal kablolar;
- Kıyırma (crimping);
- Konektör tipleri, pimler, prizler, fişler, yalıtkanlar, akım ve voltaj değerleri, kuplaj, tanıma kodları.

UGM 208 PİSTONLU MOTORLAR-II

Motor endikasyon sistemleri

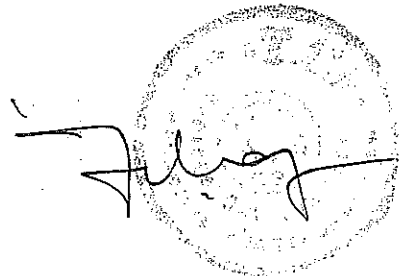
- Motor hızı ;
- Silindir kafa sıcaklığı;
- Yağ basıncı ve sıcaklığı;
- Egzos gaz sıcaklığı;
- Yakıt basıncı ve akışı;
- Manifold basıncı.

Motor Yerleşimi

- Yangın duvarlarının yerleşimi, 'cowling'ler, akustik paneller, motor bağlantıları, vibrasyon önleyicibağlantılar, hortumlar, borular, 'feeder'ler, konektörler, elektrik kablolaj örgüleri, kumanda kabloları ve rodlar, kaldırma noktaları ve boşaltma yerleri.

Motor 'Monitoring' ve yerde çalıştırmalar

- Start ve yerde çalıştırmalar için prosedürler
- Motor güç çıkışı ve parametrelerin yorumu;



- Motor ve komponentlerinin tetkiki: kriter, toleranslar, ve motor imalatçısından sağlanan bilgiler.

Motor Depolama ve Korunması

- Motor ve aksesuarlar/sistemlerinin korunma ve korunmamaları.

UGM 210 MAKİNA ELAMANLARI-I

Bağlayıcılar

Vida dişleri

- Vida tanımları;
- Diş şekilleri ve hava araçlarında kullanılan vidaların dişlerinin ölçüleri ve toleransları;
- Vida dişlerinin ölçümleri.

Cıvatalar, saplamalar ve vidalar

- Cıvata tipleri: hava aracı cıvatalarının spesifikasyonu, tanımları, işaretleri ve uluslar arası standartları;
- Somunlar: kendinden emniyetli, çapa, standart tipler;
- Makine vidaları: hava aracı spesifikasyonları;
- Saplamalar: tip ve kullanımları, sokma ve sökme;
- Kendinden kılavuzlu vidalar, dowel'ler.

Kilitleme Cihazları

- Şerit ve yaylı rondelalar, kilitleme plakaları, yarık pimler, kontra somunlar, emniyet teli kilidi, çabuk açılan bağlayıcılar, kamalar, klipsler, kama pimler.

Hava aracı perçinleri

- Hava araçlarında kullanılan perçin çeşitleri: özellikleri ve tanımlanmaları, ısı işlemler.

UGM 212 UÇAK İMALAT YÖNTEMLERİ

- Hava araçlarında kullanılan tahta dışındaki genel kompozit malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin nitelikleri, özellikleri ve tanımlamaları.
- Sızdırmazlık sağlayıcı ve yapıştırıcı malzemeler.
- Kompozit malzemeler ve metal olmayan malzemelerdeki hataların ve bozulmaların tespiti.
- Kompozit malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin onarımı.

Plastik Şekillendirme Yöntemleri

Plaka Metaller

- Markalama ve eğilme müsamahasının hesaplanması;
- Plaka metal işlenmesi, eğme ve şekil verme;
- Plaka metal işlemlerinin muayenesi.
- Dövme
- Haddeme
- Ekstrüzyon
- Çubuk ve tel çekme

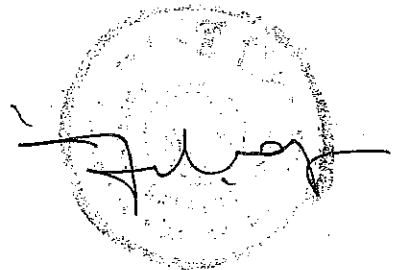
Kaynak, Kaplama, Lehim ve Yapıştırma

Lehim metotları; lehimli bağlantılarının kontrolü.

- Kaynak ve kaplama yöntemleri;
- Kaynaklı ve kaplamalı bağlantıların muayenesi;
- Yapıştırma yöntemleri ve yapıştırılmış bağlantıların muayenesi

UGM 214 MESLEKİ İNGİLİZCE-I

- Bölümle ilgili alanlar hakkında teknik terimlerin öğretilmesi, teknik ve havacılıkla ilgili güncel konuların incelenmesi



UGM216 HAVACILIKTA EMNİYET YÖNETİMİ

Emniyet yönetimi el kitabına genel bakış, Temel emniyet içeriği, Emniyet yönetimine giriş, Tehlikeler, Emniyet riskleri, ICAO Emniyet yönetimi SARP'leri, Emniyet yönetimi sistemlerine giriş, SMS planlama, SMS'nin işletilmesi, SMS'nin uygulanması için aşamalı yaklaşım, Devlet emniyet programı

UGM 301 HAVA ARACI YAPILARI

Gövde yapıları - Genel Kavramlar

- Yapısal güçlülük için uçuşa elverişlilik gereksinimleri;
- Yapısal sınıflandırmalar, birincil, ikincil ve üçüncül;
- Hataya karşılık emniyetli (fail safe), emniyetli ömür (safe life), hasar toleransı hususları;
- Bölgesel ve istasyon tanımlama sistemleri;
- Baskı (stres), dayanma, eğilme, sıkıştırma, kesilme, burulma, çekme, çevresel stres, yorulma;
- Boşaltma ve havalandırma olanakları;
- Sistem montaj gerekleri;
- Yıldırımdan koruma olanakları;
- Hava aracı bağlantıları (bonding).
- Aşağıdakilerin yapısal yöntemleri:
 - Baskı görmüş gövde yüzeyi, formerler (former), stringerler (stringer), lonjeronlar (longeron), basınç duvarları (bulkhead), kafesler (frame), dublerler (doubler), stratlar (strut), bağlantılar, kirişler, döşeme yapıları, destek elemanları, yüzey işleme yöntemleri, korozyona karşı koruma, kanat, empenaj (empennage) ve motor bağlantıları;
 - Yapı bağlantı teknikleri: perçinleme, vidalama, yapıştırma (bonding);
 - Yüzey koruma yöntemleri, krom kaplama, anoflama, boyama gibi;
 - Yüzey temizleme;
 - Gövde simetrisi: hizalama metodları ve simetri kontrolleri

Gövde yapıları - Uçaklar

Füzelaaj (fuselage) (ATA 52 / 53 / 56)

- Yapı ve basınçlı bostikleme (sealing);
- Kanat, stabilizer (stabiliser), paylon (pylon) ve alt taşıyıcı (undercarriage) bağlantıları;
- Koltuk yerleştirilmesi;
- Kapılar ve acil durum çıkışları: yapısı ve çalışması;
- Pencereler ve rüzgar-koruma bağlantıları.

Kanatlar (ATA 57)

- Yapıları;
- Yakıt depolama;
- İniş takımları, paylon, kumanda yüzeyi ve yüksek kaldırma/sürüklenme bağlantıları.

Stabilizerler (ATA 55)

- Yapıları;
- Kumanda yüzey bağlantıları.

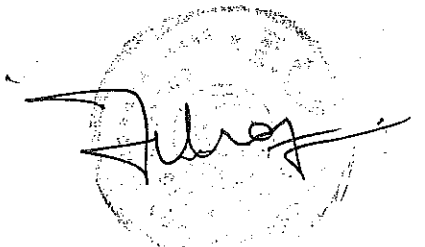
Uçuş Kumanda Yüzeyleri (ATA 55/57)

- Yapı ve bağlantılar;
- Dengeleme - kütle ve aerodinamik.

Nasel (Nacelle) / Paylon (ATA 54)

- Yapı;
- Yangın duvarları;
- Motor bağlantıları.

UGM 303 GAZ TÜRBİNLİ MOTORLAR-I



Temel Bilgiler

- Potansiyel enerji, kinetik enerji, Newton'un hareket kanunu, Brayton çevirimi;
- Kuvvet, iş, güç, enerji, hız ve ivme arasındaki ilişkiler;
- Turbojet, turbofan, turboşaft, turbopropellerin yapısal aranjmanları ve çalışmaları.

Motor Performansı

- Brüt çekiş (thrust), net çekiş, 'choked nozzle' çekişi, çekiş dağılımı, bileşke çekiş, çekiş beygir- gücü, eşdeğer şaft beygir-gücü, özel yakıt tüketimi;
- Motor verimleri;
- Bypass oranı ve motor basınç oranı;
- Gaz akışının basınç, hararet ve hızı;
- Motor 'rating'leri, statik çekiş, hız, irtifa ve sıcak iklimin etkileri, 'flat rating', sınırlamalar.

'Inlet' (giriş)

- Kompresör 'inlet' boruları;
- Çeşitli 'inlet' yapılarının etkileri;
- Buzlanmadan korunma.

Kompresörler

- Eksenel ve santrifüj tipler;
- Yapısal özellikler ve çalışma prensipleri ve uygulamaları;
- Fan dengelenmesi;
- Çalışma;
- Kompresör 'stall' ve 'surge' nedenleri ve etkileri;
- Hava akış kumanda yöntemleri : 'bleed' valfler, değişken inlet 'vane'ler, değişken stator 'vane'ler, döner stator 'blade'ler;
- Kompresör oranı.

Combustion' (yanma) Bölümü

- Yapısal özellikler ve çalışma prensipleri
- Türbin Bölümü
- Çeşitli türbin 'blade' tiplerinin çalışma ve karakteristikleri;
- 'Blade' in 'disk' e bağlanması;
- 'Nozzle' kılavuz 'vane'leri;
- Türbin 'blade stress' ve 'creep' nedenleri ve etkileri.

Ekzos

- Yapısal özellikler ve çalışma prensipleri;
- Toplayıcı, dağıtıcı ve değişen alanlı 'nozzle' ları;
- Motor gürültü azaltması;
- 'Thrust reverser' ler.

UGM 305 BAKIM UYGULAMALARI-II

Perçinleme

- Perçinli bağlantılar, perçin aralıkları ve hatve;
- Perçinleme ve havşalama aletleri;
- Perçinli bağlantıların kontrolü.

Borular ve Hortumlar

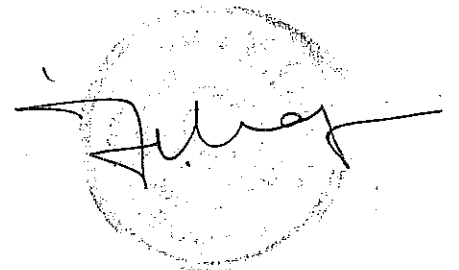
- Hava aracı borularını eğme ve ağız açma;
- Hava aracı borularının ve hortumlarının muayenesi ve testi;
- Boruların yerleştirilme ve kelepçelenmesi.

Yaylar

- Yayların muayenesi ve testi.

Yataklar

- Yatakların testi, temizliği ve muayeneleri
- Yatakların yağlama gereksinimleri;



- Yataklardaki hasarlar ve nedenleri.

Transmisyonlar

- Dişlilerin kontrolü, backlash;
- Kayış ve kasnakların, zincirlerin ve dişlilerinin muayenesi;
- Dişli krikoların (screw jacks), kollu tertiplerin (lever device), it-çek kol sistemlerinin (push-pull rod systems) kontrolü.

Kontrol Kabloları

- Uç bağlantılarının biçimlendirilmesi (swaging);
- Kontrol kablolarının muayenesi ve testi;
- Bükülebilir kablolar, hava aracı esnek kontrol sistemleri.

Malzeme Bakımı

Plaka Metaller

- Markalama ve eğilme müsamahasının hesaplanması;
- Plaka metal işlenmesi, eğme ve şekil verme;
- Plaka metal işlemlerinin muayenesi.

Kompozit Malzemeler ve Metal Olmayan Malzemeler

- Yapıştırma işlemleri;
- Çevre koşulları;
- Muayene yöntemler.

Kaynak, Kaplama, Lehim ve Yapıştırma

Lehim metotları; lehimli bağlantılarının kontrolü.

Kaynak ve kaplama yöntemleri;

- Kaynaklı ve kaplamalı bağlantıların muayenesi;
- Yapıştırma yöntemleri ve yapıştırılmış bağlantıların muayenesi.

UGM 307 MAKİNA ELAMANLARI-II

Yataklar

- Yatakların gayesi, yükler, malzemeler, yapıları;
- Yatak tipleri ve uygulamaları.

Transmisyonlar (Aktarımlar)

- Dişli tipleri ve uygulamaları;
- Dişli oranları, düşürücü ve arttırıcı dişli sistemleri, döndürülen ve döndüren dişliler, rölanti (idle) dişliler, dişlilerin birbirine geçme şekilleri;
- Kayış ve kasnaklar, zincirler ve zincir dişlileri.

Borular ve bağlantılar

- Hava araçlarında kullanılan sabit ve esnek borular ile bu boruların bağlantı elemanlarının tanımları ve tipleri.
- Hava aracı hidrolik, yakıt, yağ, pnömatik ve hava sistemlerinde bulunan borularının standart bağlantıları.

Yaylar

- Yayların tipleri, malzemeleri, özellikleri ve uygulamaları.

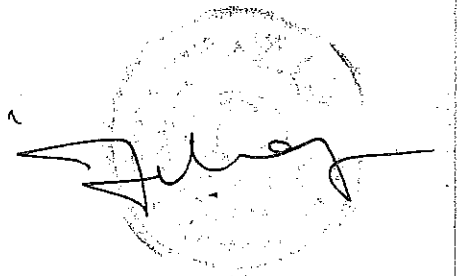
Kontrol Kabloları

- Kablo tipleri, yapıları ve özellikleri;
- Uç eklemeleri, gergi yerleri ve denkleme cihazları;
- Makara ve kablo sistemi elemanları;
- Kavisli kablolar;
- Hava aracı esnek (elastiki) kumanda sistemleri.

UGM 309 HAVACILIK KURALLARI

Yönetmeliklerin Çerçevesi

- Uluslar Arası Sivil Havacılık Organizasyonu'nun (ICAO) rolü;
- Joint Aviation Authorities (JAA)'nın ve EASA'nın rolleri;



- JAA'ya üye ülkelerin rolleri;
- JAA'ye aday üye otoritelerin rolü;
- JAR-145, JAR-66, JAR-147, JAR-M ve aralarındaki ilişkiler;
- Diğer havacılık otoriteleri ile ilişkiler.

JAR-66 Onaylayıcı personel (Certifying Staff) - Bakım

- SHY-66 (JAR—66)'nın detaylı olarak anlaşılması.

JAR-145 Onaylı Bakım Kuruluşları

- JAR-145'in detaylı olarak anlaşılması.

JAR-OPS Ticari Hava Taşımacılığı

- Havayolu İşletme Sertifikaları;
- İşleticilerin Sorumlulukları;
- Taşınması gereken belgeler;
- Hava aracı işareti.

Hava Aracı Sertifikasyonu

Genel

- Sertifikasyon kuralları: JAR-23/25/27/29 gibi;
- Tip sertifikasyonu;
- Tamamlayıcı tip sertifikasyonu;
- JAR-21 tasarım/üretim kuruluş onayları.

Dokümanlar

- Uçuşa elverişlilik sertifikası;
- Tescil sertifikası;
- Gürültü sertifikası;
- Ağırlık tablosu;
- Radyo istasyonu lisansı ve onayı.

Bölüm-M (Part-M)

- Bölüm M'nin detaylı açıklaması.

Ulusal ve Uluslar Arası Gerekliliklerin Uygulanması

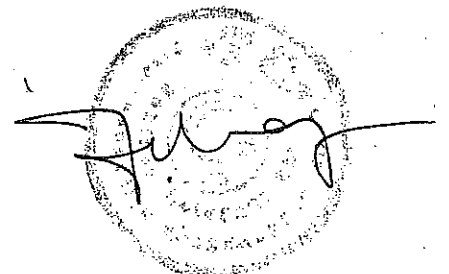
- Bakım Programları, Bakım kontrolleri ve muayeneleri;
- 'Master Minimum Equipment List', 'Minimum Equipment List', 'Dispatch Deviation List' kavramları;
- Uçuşa elverişlilik direktifleri;
- Servis bültenleri, üreticilerin servis bilgileri;
- Modifikasyonlar ve onarımlar;
- Bakım dokümantasyonu: bakım el kitapları (maintenance manuals), yapısal onarım el kitabı (structural repair manual), resimli parça katalogu (illustrated parts catalogue), v.s.
- Uçuşa elverişliliğin devamlılığı;
- Test uçuşları;
- ETOPS, bakım ve yer işletme (dispatch) gereklilikleri;
- Her türlü hava koşulunda operasyon, kategori 2/3 operasyonları ve asgari ekipman gereklilikleri.

UGM 311 MESLEKİ İNGİLİZCE-II

- Bölümle ilgili alanlar hakkında teknik terimlerin öğretilmesi, teknik ve havacılıkla ilgili güncel konuların incelenmesi

UGM 302 BAKIM UYGULAMALARI-III

Hava Aracının Ağırlığı ve Balansı



- Ağırlık merkezi / Balans limitlerinin hesabı: ilgili dokümanların kullanımı;
- Ağırlık ölçümü için hava aracının hazırlanması;
- Ağırlık ölçümü.

Hava aracı İkmal/Servis (Handling) ve Depolama

- Hava Aracı taksi/itme-çekme işlemleri ve bunlara ilişkin emniyet tedbirleri;
- Hava aracının krikoya alınması, takozlama, emniyet işlemleri ve ilgili emniyet tedbirleri;
- Hava aracı depolama yöntemleri;
- Yakıt alma/yakıt boşaltma prosedürleri;
- Buzdan arıtma/buzlanmayı önleme prosedürleri;
- Elektrik, hidrolik ve pnömatik yer ikmalleri;
- Hava aracı ikmal/servis (handling) ve çalıştırma işlemlerinde çevre koşullarının etkileri.

Söküm, Muayene, Onarım ve Takım Teknikleri

- Hata tipleri ve gözle muayene teknikleri;
- Korozyon temizleme, değerlendirme ve tekrarından koruma
- Söküm ve takım teknikleri.
- Arıza yakalama ve giderme teknikleri.

Olağandışı Olaylar

- Yıldırıma ve yüksek şiddette radyasyon alanına (HIRF) maruz kaldıktan sonraki muayeneler.
- Sert inişlerde ve türbülansa maruz kalman uçuşlar gibi olağandışı durumların ardından yapılan muayeneler.

UGM 304 GAZ TÜRBİNLİ MOTORLAR-II

Yataklar ve Contalar

- Yapısal özellikler ve çalışma prensipleri.

Yağlayıcılar ve Yakıtlar

- Özellikler ve spesifikasyonlar;
- Yakıt ilave maddeleri;
- Emniyet tedbirleri.

Yağlama Sistemleri

- Sistem çalışması/dağılımı ve komponentler.

Uçuş Kumandaları (ATA 27)

- Motor kumanda ve yakıt gösterge sistemleri, Elektronik motor kontrol (FADEC) dahil;
- Sistem çalışması/dağılımı ve komponentler.

Hava Sistemleri

- Motor hava dağıtım ve buz önleme kumanda sistemlerinin çalışması, iç soğutma, bostikleme ve harici hava ikmalı dahil.

'Starting' ve Ateşleme Sistemleri

- Motor start sistemlerinin ve komponentlerinin çalışmaları;
- Ateşleme sistemleri ve komponentleri;
- Bakım emniyet gereksinimleri.

Güç Arttırma Sistemleri

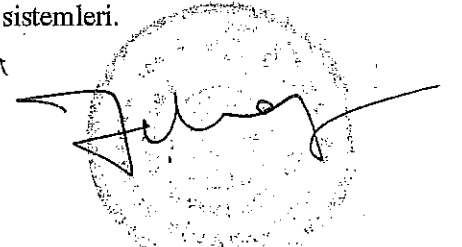
- Çalışma ve uygulamaları;
- Su enjeksiyonu, su metanol;
- Yanma sonrası sistemleri.

'Turbo-prop' Motorlar

- Gaz kuplajlı/serbest türbin ve dişli kuplajlı türbinler;
- Azaltma dişlileri;
- Birleştirilmiş motor ve pervane kumandaları;
- Aşırı hız emniyet tertipleri.

'Turbo-shaft' motorlar

- Aranjmanları, 'drive' sistemleri, azaltma dişlileri, kuplajlar, kumanda sistemleri.



Yardımcı Güç Üniteleri (APUs)

- Gaye, çalışma, koruma sistemleri.

Motor Yerleşimi

- Yangın duvarlarının yapılanmaları, 'cowling'ler, akustik paneller, motor 'mount'ları, 'antivibration mountlar, hortumlar, borular, 'feeder'lar, konnektörler, 'wiring' örgüleri, kumanda kabloları ve rod'lar, kaldırma yerleri ve boşaltma yerleri.

Yangın Önleme Sistemleri

- Yangın tarama ve söndürme sistemlerinin çalışması.

Motor 'Monitoring' ve Yerde Çalışmalar

- Start ve yerde çalıştırma prosedürleri; Motor güç çıkışları ve parametrelerin yorumları;
- 'Trend monitoring' (yağ analizleri, vibrasyon ve boroskop dahil);
- Motor ve komponentlerinin, motor imalatçısının spesifikasyonlarındaki bilgiler ve toleranslar doğrultusunda incelenmesi.
- Kompresor ile yıkama/temizlik;
- Yabancı cisim hasarı (FOD).

Motor depolama ve korunması

- Motor ve aksesuar/sistemlerinin korunması ve korunması.

Motor Gösterge Sistemleri

- Egzos Gaz Harareti/Kademelerarası Türbin Sıcaklığı;
- Motor 'Thrust' Endikasyonu: Motor Basınç Oranı (EPR), motor türbin deşarj basıncı veya 'jet pipe' basınç sistemleri;
- Yağ basıncı ve sıcaklığı; Yakıt basıncı ve akışı;
- Motor hızı;
- Vibration' ölçümü ve endikasyonu; Tork;
- Güç.
- Sınıflandırma;
- Atmosfer;
- Terimler;
- Basınç ölçme cihazları ve sistemler;
- Pitostatik sistemleri;
- Altimetreler;
- Dikey hız göstergeleri;
- Hava hızı göstergeleri;
- Mah metreler;
- irtifa bildirme / uyarı sistemleri;
- Hava veri bilgisayarları;
- Aletli pnömatik sistemleri;
- Doğrudan okunan basınç ve hararet göstergeleri; Hararet gösterge sistemleri; Yakıt miktar gösterge sistemleri;
- Cayroskobik prensipler; Suni ufuklar;
- Kayma (slip) göstergeleri; Yönlendirici cayrolar; Yere yakınlık uyarı sistemleri (GPWS); Pusula sistemleri;
- Uçuş Bilgi Kayıt (FDR) sistemleri; Elektronik uçuş alet sistemleri;
- Ana uyarı sistemleri ve merkezi uyarı panelleri dahil alet uyarı sistemleri;
- Perdövites uyarı sistemleri ve hücum açısı gösterge sistemleri;
- Titreşim ölçümü ve gösterimi.

UGM 306 UÇUŞ TEORİSİ

Uçuş Teorisi



- Kaldırma, ağırlık, itme ve sürüklenme arasındaki ilişkiler;
- Süzülme oranı;
- Kararlı hal (steady state) uçuşları, performans;
- Dönüş teorisi;
- Yük faktörünün etkileri: perdövites, uçuş zarfı (flight envelope) ve yapısal sınırlamalar;
- Kaldırmanın artırılması.

Uçuş Kararlılığı ve Dinamiği

- Uzunlamasına, yatay ve doğrusal kararlılık (aktif ve pasif).

Uçak Aerodinamiği ve Uçuş Kumandaları

- Aşağıda belirtilenlerin çalışma ve etkileri:
- Dönme (roll) kontrolü: eleron (aileron) ve spoyler (spoiler); yunuslama (pitch) kontrolü: elevatör, stabilatör (stabilator), değişken oranlı stabilatörler ve kanard (canard); sapma (yaw) kontrolü: dümen sınırlayıcıları (rudder limiters);
- Elevon (elevon) ve ruddervatör'ün (ruddervator) kullanımı ile kontrolü;
- Yüksek kaldırma cihazları, slot, slat, flap, flaperon;
- Sürüklenme sağlayan cihazlar, spoylerler, kaldırma damperleri (lift dumpers), hız frenleri (speed brakes);
- Kanat fenslerinin (fence) etkileri; testere dişli hücum kenarları (leading edge);
- Sınır tabaka (boundary layer) kontrolleri, girdap üreticileri, perdövites wedge (stall wedge) veya hücum kenarı wedge (leading edge) düzenleri;
- Ayarlayıcı fletnerler (trim tab), denge ve denge bozucu fletnerler (tab), servo fletnerler, yaylı (spring) fletnerler, kütleli denge, kontrol yüzeyi sapması (control surface bias) ve aerodinamik denge panelleri.

Kontrol Kabloları

- Kablo tipleri, yapıları ve özellikleri;
- Uç eklemeleri, gergi yerleri ve denkleme cihazları;
- Makara ve kablo sistemi elemanları;
- Kavisli kablolar;
- Hava aracı esnek (elastiki) kumanda sistemleri.

UGM 308 HAVA ARACI HİDROLİK ve PNÖMATİK SİSTEMLERİ

İklimlendirme (Air Conditioning) ve Kabin Basınçlandırma (ATA 21)

Hava Kaynakları

- Motor, yardımcı güç ünitesi (APU) ve yer (ikmal) arabası gibi hava temin kaynakları;

İklimlendirme

- İklimlendirme sistemleri;
- Hava çevirimi ve buhar çevirimi makineleri;
- Dağıtım sistemleri;
- Akış, hararet ve nem kontrol sistemleri.

Basınçlandırma

- Basınçlandırma sistemleri;
- Kontrol ve emniyet valfleri dahil kontrol ve göstergeler;
- Kabin basınç ayar kontrolleri.

Hidrolik Güç (ATA 29)

- Sistem yerleşimi;
- Hidrolik sıvılar;
- Hidrolik rezervuarlar (reservoir) ve akümülatörler;
- Basınç üretimi: elektrik, mekanik ve pnömatik;
- Acil durum basınç üretimi;

- Basınç kontrolü;
- Güç dağıtım;
- Gösterge ve uyarı sistemleri;
- Diğer sistemlerle ilişkiler.

Oksijen (ATA 35)

- Sistem yerleşimi: kokpit, kabin;
- Kaynaklar, depolama, yükleme ve dağıtım;
- İkmal ayarı;
- İndikasyon ve uyarıları

Pnömatik / Vakum (ATA 36)

- Sistem yerleşimi;
- Kaynaklar: motor/APU, kompresörler, rezervuarlar, yer ikmal;
- Basınç kontrol;
- Dağıtım;
- İndikasyon ve uyarılar;
- Diğer sistemlerle ilişkiler.

UGM 310 UÇAK TASARIM UYGULAMA-I

- Öğrencilere SHY/JAR 66 da belirtilen modül içerikleriyle ilgili konularda araştırma projeleri verilir.

UGM 312 SEÇMELİ DERS

UGM 314 İŞ HAYATI İÇİN İNGİLİZCE

- Teknik ve havacılıkla ilgili güncel konuların incelenmesi, değişik ve popüler ilgi alanlarından seçilen mini- makale okumaları ve okumaya konu olan parçaların içeriklerinin incelenmesi, soru-cevap ve küçük grup tartışmalarının yapılması;

UGM 401 HAVA ARACI SİSTEMLERİ

Emniyet ve Uyarı Düzenleri

- Koruma ve İkaz Aygıtları

Ekipmanlar ve Mefruşatlar (ATA 25)

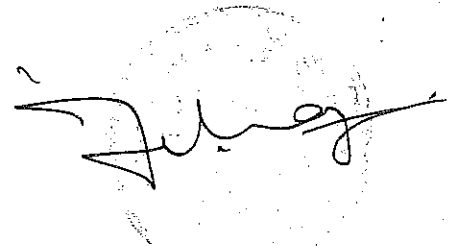
- Acil durum ekipman gereklilikleri;
- Koltuklar, kemerler ve kayışlar.
- Kabin içi yerleşim;
- Ekipman yerleşimi;
- Kabin mefruşat yerleşimi;
- Kabin eğlendirme ekipmanı;
- Mutfak (galley) kurulumu;
- Kargo taşıma ve muhafaza ekipmanı;
- Hava merdivenleri.

Yangın Koruma (ATA 26)

- Yangın, duman tespit ve uyarı sistemleri;
- Yangın söndürme sistemleri;
- Sistem testleri;
- Taşınabilir yangın söndürme aygıtları.

Uçuş Kumandaları (ATA 27)

- Ana kumandalar: eleron, elevatör, dümen, spoyler;
- Fletner kumandası;
- Aktif yük kumandası;
- Yüksek kaldırma aygıtları;



- Lift dump, hız frenleri;
- Sistemin çalışması: manüel, hidrolik, pnömatik, elektrik, kablolu uçuş (fly-by-wire);
- Suni hissetme, sapma damperi (yaw damper), Mah fletneri, dümen sınırlandırıcısı (rudder limiter), ani rüzgar kilitleme sistemleri;
- Dengeleme ve kanat ayarı (rigging);
- Perdövites koruma / uyarı sistemleri.

Yakıt Sistemleri (ATA 28)

- Sistem yerleşimi;
- Yakıt tankları;
- Besleme sistemleri;
- Boşaltma, havalandırma ve tahliye etme;
- Çapraz besleme ve aktarma (transfer);
- Göstergeler ve uyarılar;
- Yakıt alma ve yakıt boşaltma;
- Yakıt sistemlerinin uzunlamasına dengelenmesi.

Buz ve Yağıştan Koruma (ATA 30)

- Buz oluşumu, sınıflandırma ve tespit;
- Buzlanmayı önleyen sistemler: elektrik, sıcak hava ve kimyasal;
- Buz çözücü sistemler: elektrik, sıcak hava, pnömatik ve kimyasal;
- Yağmur silecek ve temizleme;
- Probların (prob) ve drain yerlerinin ısıtılması;
- Silici (wiper) sistemleri.

İniş Takımı (ATA 32)

- Yapısı, şok emme (shock absorbing);
- Açılma ve toplanma sistemleri: normal ve acil durumlar;
- İndikasyon ve uyarı;
- Tekerlekler, frenler, antiskid ve oto-frenleme;
- Lastikler;
- Direksiyon (steering).

Işıklar (ATA 33)

- Harici: seyrüsefer, çarpışmayı önleme, iniş, taksi, buz;
- Dahili: kabin, kokpit, kargo;
- Acil durum.

Su / Atık (ATA 38)

- Su sistem düzeni, besleme, dağıtım, ikmal ve boşaltma;
- Tuvalet sistem yerleşimi, temizleme, ikmal;
- Korozyonla ilgili hususlar.

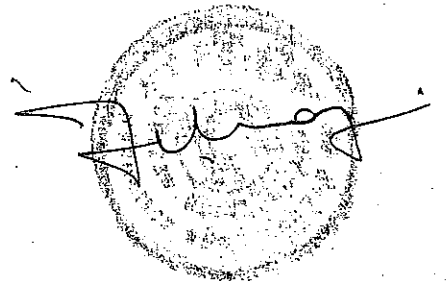
Kabin Bakım Sistemleri (ATA 45)

- Merkez bakım bilgisayarları;
- Veri yükleme sistemi;
- Elektronik kütüphane sistemi;
- Baskı;
- Yapının gözlenmesi (hasar toleransı gözlenmesi).

UGM 403 UÇAK BAKIM TERİNOLOJİSİ

. Bakım Prosedürleri

- Bakım planlaması;
- Modifikasyon prosedürleri;
- Depo prosedürleri;
- Sertifikasyon / servise verme prosedürleri;
- Hava aracı işletmesi ile ilgili ilişkiler;



- Bakım muayenesi / kalite kontrol / kalite güvence;
- Ek bakım prosedürleri;
- Ömürlü komponentlerin kontrollü.

UGM 405 PERVANE

Temel Bilgiler

- 'Blade' element teorisi;
- Yüksek/alçak 'blade' açısı, ters açı, hücum açısı, dönme hızı;
- Pervane salınımı;
- Aerodinamik, santrifüj, ve 'thrust' kuvvetleri;
- Tork;
- 'Blade' hücum açısındaki bağıl hava akışı;
- Titreşim ve rezonans.

Pervane Yapısı

- Kompozit ve metal pervanelerin yapım yöntemleri ve kullanılan malzemeler;
- 'Blade' istasyonları, 'blade' yüzü, 'blade' boynu, 'blade' sırtı ve 'hub' tertibatı;
- Sabit 'pitch', kontrollü 'pitch', sabit hızlanan pervane;
- Pervane/abak yerleşimi.

Pervane 'Pitch' Kumandası

- Devir kumanda ve 'pitch' değiştirme yöntemleri
- 'Feathering' ve ters 'pitch';
- Aşırı hız koruması.

Pervane Senkronizasyonu

- Senkronizasyon ve senkro-fazlama tertibatı.

Pervanenin Buzdan Korunması

- Sıvı ve elektrik buz çözen tertipler.

Pervane Bakımı

- Statik ve dinamik dengeleme;
- 'Blade tracking';
- 'Blade' hasarı, erozyon, korozyon, çarpma hasarı, delaminasyon değerlendirmeleri;
- Pervane bakım/tamir usulleri;
- Pervane motor çalışması.

Pervane Depolama ve Korunması

- Pervane korunma ve korunmamaları

UGM 407 UÇAK TASARIM UYGULAMA-II

- Öğrencilere SHY/JAR 66 da belirtilen modül içerikleriyle ilgili konularda araştırma projeleri verilir

UGM 409 HASARSIZ KONTROL YÜZEYLERİ

- Penetrant boya, radyografik, girdap akımları, ultrasonik ve baroskop gibi yöntemleri içeren tahribatsız muayene teknikleri
- Korozyon temizleme, değerlendirme ve tekrarından koruma
- Genel onarım yöntemleri, Yapısal Onarım Manüeli (Structural Repair Manual);
- Yaşlanma, yorulma ve korozyon kontrol programları.

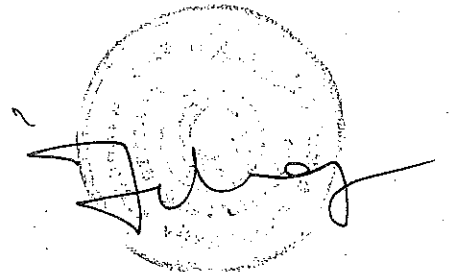
UGM 411 SEÇMELİ DERS

UGM 402 UÇAK GÜÇ SİSTEMLERİ UYGULAMALARI

Pistonlu Motorlar

Temel bilgiler

- Mekanik, ısı ve hacimsel etkinlikler;



- Çalışma çevirimleri;
- Piston deplasmanı ve kompresyon oranı;
- Motor konfigürasyonu ve ateşleme sırası.

Motor Performansı

- Güç hesabı ve ölçüsü;
- Motor gücünü etkileyen hususlar;
- Karışımlar/fakirleştirme, ilk-ateşleme.

Motor yapısı

- Crank'kasa,'crank'saft,'cam'saft,'karterler;
- 'Accessory' dişli kutusu;
- Silindir ve piston donanımları;
- Bağlantı rodları, 'inlet' ve egzoz manifoldları;
- Valf mekanizmaları
- Pervane devir düşürücü dişli kutuları.

Motor Yakıt Sistemleri

Karbüratörler

- Tipleri, yapıları ve çalışma prensipleri;
- Buzlanma ve ısıtma.

Yakıt enjeksiyon sistemleri

- Tipleri, yapıları ve çalışma prensipleri;

Elektronik Motor Kontrolü

- Motor kumanda ve yakıt göstere sistemleri, Elektronik motor kontrol(FADEC) dahil; Sistem çalışması/dağılımı ve komponentler

'Start' işlemleri ve Ateşleme Sistemleri

- 'Start' sistemleri;
- 'Magneo' tipleri, yapıları ve çalışma prensipleri;
- Ateşleme kabloları, 'spark plugs' (bujiler);
- Alçak ve yüksek gerilim sistemleri

Hava Girişi, Egzoz ve Soğutma Sistemleri

- Alternatif hava sistemlerinin yapıları ve çalışmaları 'alternate' hava sistemleri dahil;
- Egzoz sistemleri ve motor soğutma sistemleri.

'Supercharging/Turbocharging'

- 'Supercharging'in prensip ve gayeleri ve motor parametreleri üzerindeki etkileri;
- 'Supercharging/turbocharging' sistemlerinin yapıları ve çalışması;
- Sistem terimleri;
- Kumanda sistemleri;
- Sistemin korunması.

Yağlar ve Yakıtlar

- Özellikler ve spesifikasyonlar;
- Yakıt ilave maddeleri;
- Emniyet tedbirleri.

Yağlama Sistemleri

- Sistemin çalışması/terti ve komponentleri.

Motor endikasyon sistemleri

- Motor hızı ;
- Silindir kafa sıcaklığı;
- Yağ basıncı ve sıcaklığı;
- Egzoz gaz sıcaklığı;
- Yakıt basıncı ve akışı;
- Manifold basıncı.



Motor Yerleşimi

- Yangın duvarlarının yerleşimi, 'cowling'ler, akustik paneller, motor bağlantıları, vibrasyon önleyici bağlantılar, hortumlar, borular, 'feeder'ler, konnektörler, elektrik kablaj örgüleri, kumanda kabloları ve rodlar, kaldırma noktaları ve boşaltma yerleri.

Motor 'Monitoring' ve yerde çalıştırmalar

- Start ve yerde çalıştırmalar için prosedürler
- Motor güç çıkışı ve parametrelerin yorumu;
- Motor ve komponentlerinin tetkiki: kriter, toleranslar, ve motor imalatçısından sağlanan bilgiler.

Motor Depolama ve Korunması

- Motor ve aksesuarlar/sistemlerinin korunma ve korunmamaları

GM 404 UÇAK SİSTEMLERİ UYGULAMASI

Emniyet ve Uyarı Düzenleri

- Koruma ve İkaz Aygıtları

Ekipmanlar ve Mefruşatlar (ATA 25)

- Acil durum ekipman gereklilikleri;
- Koltuklar, kemerler ve kayışlar.
- Kabin içi yerleşim;
- Ekipman yerleşimi;
- Kabin mefruşat yerleşimi;
- Kabin eğlendirme ekipmanı;
- Mutfak (galley) kurulumu;
- Kargo taşıma ve muhafaza ekipmanı;
- Hava merdivenleri.

Yangın Koruma (ATA 26)

- Yangın, duman tespit ve uyarı sistemleri;
- Yangın söndürme sistemleri;
- Sistem testleri;
- Taşınabilir yangın söndürme aygıtları.

Uçuş Kumandaları (ATA 27)

- Ana kumandalar: eleron, elevatör, dümen, spoyler;
- Fletner kumandası;
- Aktif yük kumandası;
- Yüksek kaldırma aygıtları;
- Lift dump, hız frenleri;
- Sistemin çalışması: mantel, hidrolik, pnömatik, elektrik, kablolu uçuş (fly-by-wire);
- Suni hissetme, sapma damperi (yaw damper), Mah fletneri, dümen sınırlandırıcısı (rudder limiter), ani rüzgar kilitleme sistemleri;
- Dengeleme ve kanat ayarı (rigging);
- Perdövites koruma / uyarı sistemleri.

Yakıt Sistemleri (ATA 28)

- Sistem yerleşimi;
- Yakıt tankları;
- Besleme sistemleri;
- Boşaltma, havalandırma ve tahliye etme;
- Çapraz besleme ve aktarma (transfer);
- Göstergeler ve uyarılar;
- Yakıt alma ve yakıt boşaltma;



- Yakıt sistemlerinin uzunlamasına dengelenmesi.

İklimlendirme (Air Conditioning) ve Kabin Basınçlandırma (ATA 21)

Hava Kaynakları

- Motor, yardımcı güç ünitesi (APU) ve yer (ikmal) arabası gibi hava temin kaynakları;

İklimlendirme

- İklimlendirme sistemleri;
- Hava çevirimi ve buhar çevirimi makineleri;
- Dağıtım sistemleri;
- Akış, hararet ve nem kontrol sistemleri.

Basınçlandırma

- Basınçlandırma sistemleri;
- Kontrol ve emniyet valfleri dahil kontrol ve göstergeler;

Hidrolik Güç (ATA 29)

- Sistem yerleşimi;
- Hidrolik sıvılar;
- Hidrolik rezervuarlar (reservoir) ve akümülatörler;
- Basınç üretimi: elektrik, mekanik ve pnömomatik;
- Acil durum basınç üretimi;
- Basınç kontrolü;
- Güç dağıtımı;
- Gösterge ve uyarı sistemleri;
- Diğer sistemlerle ilişkiler.

Oksijen (ATA 35)

- Sistem yerleşimi: kokpit, kabin;
- Kaynaklar, depolama, yükleme ve dağıtım;
- İkmal ayarı;
- İndikasyon ve uyarıları

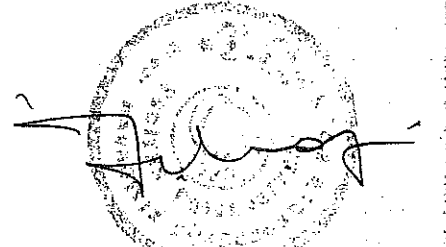
Pnömatik / Vakum (ATA 36)

- Sistem yerleşimi;
- Kaynaklar: motor/APU, kompresörler, rezervuarlar, yer ikmal;
- Basınç kontrol;
- Dağıtım;
- İndikasyon ve uyarılar;
- Diğer sistemlerle ilişkiler.

UGM 406 UÇAK YAPILARI ve UYGULAMALARI

Gövde yapıları - Genel Kavramlar

- Yapısal güçlülük için uçuşa elverişlilik gereksinimleri;
- Yapısal sınıflandırmalar, birincil, ikincil ve üçüncül;
- Hataya karşılık emniyetli (fail safe), emniyetli ömür (safe life), hasar toleransı hususları;
- Bölgesel ve istasyon tanımlama sistemleri;
- Baskı (stres), dayanma, eğilme, sıkıştırma, kesilme, burulma, çekme, çevresel stres, yorulma;
- Boşaltma ve havalandırma olanakları;
- Sistem montaj gerekleri;
- Yıldırımdan koruma olanakları;
- Hava aracı bağlantıları (bonding).
- Aşağıdakilerin yapısal yöntemleri:
- Baskı görmüş gövde yüzeyi, formerler (former), stringerler (stringer), lonjeronlar (longeron), basınç duvarları (bulkhead), kafesler (frame), dublerler (doubler), stratlar (strut), bağlantılar, kirişler, döşeme yapıları, destek elemanları, yüzey işleme



yöntemleri, korozyona karşı koruma, kanat, empenaj (empennage) ve motor bağlantıları;

- Yapı bağlantı teknikleri: perçinleme, vidalama, yapıştırma (bonding);
- Yüzey koruma yöntemleri, krom kaplama, anotlama, boyama gibi;
- Yüzey temizleme;
- Gövde simetrisi:hizalama metodları ve simetri kontrolleri

Gövde yapıları - Uçaklar

Füzelaj (fuselage) (ATA 52 / 53 / 56)

- Yapı ve basınçlı bostikleme (sealing);
- Kanat, stabilizer (stabiliser), paylon (pylon) ve alt taşıyıcı (undercarriage) bağlantıları;
- Koltuk yerleştirmesi;
- Kapılar ve acil durum çıkışları: yapısı ve çalışması;
- Pencereler ve rüzgar-koruma bağlantıları.

Kanatlar (ATA 57)

- Yapıları;
- Yakıt depolama;
- İniş takımları, paylon, kumanda yüzeyi ve yüksek kaldırma/sürüklenme bağlantıları.

Stabilizerler (ATA 55)

- Yapıları;
- Kumanda yüzey bağlantıları.

Uçuş Kumanda Yüzeyleri (ATA 55/57)

- Yapı ve bağlantılar;
- Dengeleme - kütle ve aerodinamik.

Nasel (Nacelle) / Paylon (ATA 54)

- Yapı;
- Yangın duvarları;
- Motor bağlantıları.

UGM 408 BİTİRME ÖDEVİ

- Öğrencilere SHY/JAR 66 da belirtilen modül içerikleriyle ilgili konularda araştırma projeleri verilir.

SEÇMELİ DERSLER

GÜZ DÖNEMİ SEÇMELİ DERSLERİ

GMS 445 YAĞLAMA TEKNİĞİ

Makine sistemlerinde yağlamanın önemi, Makine yağları hakkında genel bilgi ve yağların yapısı, Sürtünme ve aşınma, Yağlayıcı maddeler ve özellikleri(Katı, sıvı, gaz, sentetik ve plastik yağlayıcılar-yağlardaki adezyon ve kohezyon kuvvetleri-yağlayıcı maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri), Yağlama şekilleri(açık ve kapalı devre yağlaması), Yağlardaki viskozite özellikleri ve bunun sıcaklıkla değişimi(dinamik, kinematik, engler, sybolt, sus viskoziteleri), Yağlama teorilerine giriş, Motorlu taşıtlarda uygun yağ seçimi ve ömür faktörü(gravite değerleri, penetrasyon sayıları, dielektrik katsayıları) Yağlamadaki uygulama alanları(makine elamanları, motorlu taşıtlar, nükleer reaktörler, uzay araçları), Yağ sanayindeki araştırmalar ve bunun ülke kalkınmasına olan katkıları

GMS 102 MODEL UÇAK YAPIMI VE KULLANIMI

Uçak yapıları ve aerodinamiği, Model uçak tipleri, teknikleri ve plan oluma, Uçak kanat profili yapımı, Kuyruk Profili Yapımı, Kanat yapımı, Gövde parçalarının hazırlanması, Gövdenin yapımı, Uçağın kaplanması, Gövde-kanadın birleştirilmesi ve dengelenmesi, Uçuş testleri



GMEES 423 OTOMATİK KONTROL II

GMS 427 UÇAK YAKIT SİSTEMLERİ

Yanma ile ilgili temel kavramlar, Gaz Türbinli motor tipleri, Jet motor yakıtı ve özellikleri, Yanma odaları ve tipleri, Yakıt Püskürtme, Ateşleme, Gaz Türbinli motor yakıt sistemi ve kontrolü, Artyanma ve artyanma yakıt kontrol sistemleri

BAHAR DÖNEMİ SEÇMELİ DERSLERİ

GMS 326 HAVACILIK MALZEMELERİ

GMS 425 KOMPOZİT MALZEMELER

Kompozit malzemelerin tanıtımı, Uçaklarda kompozit malzeme kullanımı, elyaflar, matris malzemeleri, kompozit malzemelerin üretimi, kompozit malzemelerde hasar tipleri ve tespiti, kompozit malzeme hasar onarımı, kompozit malzemelerin mekanik davranışı

GMS 342 SONLU ELAMANLAR METODUNA GİRİŞ

- Metodun tarihçesi, ve tanımı, bir boyutlu elemanlar, iki boyutlu elemanlar, üç boyutlu elemanlar, ANSYS paket programının modüllerinin tanıtımı ve kullanımı, ANSYS paket programının modüllerine ait komutların takdimi, bir ve iki boyutlu mukavemet problemleri, elastik gerilme-şekil değiştirme problemleri, artık gerilme problemleri, ısı gerilme problemi, düzlem gerilme problemleri, düzlem şekil değiştirme problemleri, tek ve iki boyutlu ısı transferi problemleri, ısı iletimi problemleri.

