

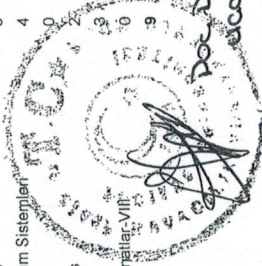
**ERCIYES ÜNİVERSİTESİ**  
**SİVİL HAVACILIK YÜKSEKOKULU**  
**UÇAK ELEKTRİK-ELEKTRONİK BÖLÜMÜ DERS PROGRAMI**

| 1. Yarıyıl |                                      | 2. Yarıyıl |                                       | T P TS K  |          | T P TS K  |           |
|------------|--------------------------------------|------------|---------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| GMEE 101   | Matematik I                          | GMEE 201   | Matematik II                          | 4         | 0        | 4         | 4         |
| GMEE 102   | Fizik                                | GMEE 202   | Mekanik                               | 2         | 0        | 2         | 2         |
| GMEE 103   | Teknik Resim                         | GMEE 203   | Temel Uçak Bilgisi                    | 2         | 1        | 3         | 3         |
| GMEE 104   | Temel Bilgisayar Yapısı              | GMEE 204   | Temel Elektrik Bilgisi                | 2         | 2        | 4         | 3         |
| GMEE 105   | Bilgisayar Kullanımı                 | GMEE 205   | Bilgisayar Destekli Teknik Resim      | 2         | 2        | 4         | 3         |
| GMEE 106   | İleri İngilizce I                    | GMEE 206   | Bilgisayar Programlama                | 2         | 2        | 4         | 3         |
| GMEE 107   | Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I | GMEE 207   | İleri İngilizce II                    | 4         | 0        | 4         | 4         |
| GMEE 108   | Türk Dili I                          | GMEE 208   | Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II | 2         | 0        | 2         | 2         |
| GMEE 109   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-I    | GMEE 209   | Türk Dili II                          | 2         | 0        | 2         | 2         |
|            |                                      | GMEE 210   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-II    | 0         | 1        | 1         | 1         |
|            |                                      |            |                                       | <b>22</b> | <b>8</b> | <b>30</b> | <b>27</b> |

| 3. Yarıyıl |  | 4. Yarıyıl |                                    | T P TS K  |          | T P TS K  |           |
|------------|--|------------|------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| GMEE 301   | Matematik-III                                    | GMEE 401   | Temel Aerodinamik                  | 4         | 0        | 4         | 4         |
| GMEE 302   | Elektrik Bilgisi II                              | GMEE 402   | Makine Elemanları                  | 3         | 0        | 3         | 3         |
| GMEE 303   | Lojik Devrelere Giriş                            | GMEE 403   | Termodinamik                       | 2         | 0        | 2         | 2         |
| GMEE 304   | Akışkanlar Mekaniği                              | EE 401     | Lojik Devreler                     | 2         | 2        | 4         | 3         |
| GMEE 305   | Hava Aracı Malzeme Bilgisi                       | EE 402     | Elektronik Devreler                | 3         | 3        | 6         | 5         |
| EE 301     | Elektronik Elemanlar                             | GMEE 404   | Elektrik Makinaları                | 3         | 0        | 3         | 3         |
| EE 302     | Elektromagnetizma                                | GMEE 405   | Mesleki İngilizce I*               | 2         | 0        | 2         | 2         |
| GMEE 306   | Atölye   | GMEE 406   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-IV | 0         | 1        | 1         | 1         |
| GMEE 307   | İleri İngilizce-III (İngilizce Okuma ve Konuşma) |            |                                    | <b>19</b> | <b>6</b> | <b>25</b> | <b>23</b> |
| GMEE 308   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-III              |            |                                    |           |          |           |           |

| 5. Yarıyıl |   | 6. Yarıyıl |   | T P TS K  |          | T P TS K  |           |
|------------|---|------------|---|-----------|----------|-----------|-----------|
| EE 501     | Temel Havaaracı Yapıları                    | EE 601     | Otomatik Uçuş Sistemleri Uygulamaları     | 0         | 6        | 6         | 3         |
| EE 502     | Otomatik Uçuş Sistemleri                    | EE 602     | Haberleşme ve Seyrüsefer I                | 4         | 0        | 4         | 4         |
| EE 503     | Hava Aracı Aerodinamiği ve Uçuş Kontrolleri | EE 603     | Aviyonik Test Cihazları                   | 2         | 2        | 4         | 3         |
| GMEE 501   | Hava Aracı Elektrik Sistemleri              | EE 604     | Bordo Aletleri I                          | 4         | 0        | 4         | 4         |
| GMEE 502   | Elektronik Göstergeler ve Sistemler         | GMEE 601   | Havacılık Kuralları ve Bakım Prosedürleri | 4         | 0        | 4         | 4         |
| GMEE 503   | Mesleki İngilizce II *                      | GMEE 602   | İş Hayatı İçin İngilizce *                | 2         | 0        | 2         | 2         |
| GMEE 504   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-V           | GMEE 603   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-VI        | 0         | 1        | 1         | 1         |
|            |   |            |   | <b>17</b> | <b>6</b> | <b>23</b> | <b>21</b> |

| 7. Yarıyıl |  | 8. Yarıyıl |  | T P TS K  |           | T P TS K  |           |
|------------|--|------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| EE 701     | Hava Aracı Bakım Uygulamaları                | EE 801     | Haberleşme ve Seyrüsefer Sistemleri Uygulamaları | 0         | 6         | 6         | 3         |
| EE 702     | Bordo Aletleri II                            | EE 802     | Bordo Aletleri Uygulamaları                      | 0         | 6         | 6         | 3         |
| EE 703     | Muayene ve Montaj Teknikleri                 | EE 803     | Ekipman ve Elektronik Bakım Sistemleri           | 4         | 0         | 4         | 4         |
| EE 704     | Gaz Türbinli Motorlar ve Gösterge Sistemleri | EE 804     | Bitirme Ödevi                                    | 0         | 4         | 4         | 2         |
| EE 705     | Haberleşme ve Seyrüsefer II                  | EE 805     | D Grubundan Seçmeli Ders                         | 2         | 0         | 2         | 2         |
| EE 706     | C Grubundan Seçmeli Ders                     | GMEE 801   | Havacılıkta İnsan Faktörü                        | 0         | 3         | 3         | 3         |
| GMEE 701   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-VII          | GMEE 802   | Beden Eğitimi ve Güzel Sanatlar-VIII*            | 0         | 1         | 1         | 1         |
|            |  |            |  | <b>17</b> | <b>10</b> | <b>27</b> | <b>23</b> |



Doç. Dr. Pinar Çiğdem Besdok  
Araştırma Gözetmeni Elektronik Bölüm BSK

**ERCIYES ÜNİVERSİTESİ**  
**SİVİL HAVACILIK YÜKSEKOKULU**  
**UÇAK ELEKTRİK-ELEKTRONİK BÖLÜMÜ**  
**DERS İÇERİKLERİ**

**GMEE 101 MATEMATİK-1**

**Aritmetik**

- Aritmetik terimler ve işaretler, çarpma ve bölme metotları. Sayılar. Kesirler ve ondalık sayılar. Çarpanlar ve katlar. Ölçüm ve dönüşüm çarpanları. Oran ve orantı. Ortalamalar ve yüzdelik ifadeler. Alanlar ve hacimler. Kareler. Küpler. Karekökler ve küp kökler.

**Cebir**

- a)
- Basit cebirsel ifadelerin değerlendirilmesi, toplama , çıkarma, çarpma ve bölme, parantezlerin kullanımı, basit cebirsel kesirler.
- b)
- Lineer eşitlikler ve çözümleri;
  - İndisler ve kuvvetler, negatif ve kesirli indisler;
  - İkili ve diğer uygulanabilen sayı sistemleri;
  - Tek bilinmeyenli birinci dereceden ve ikinci dereceden eşitlikler;
  - Logaritmalar;
  - Kompleks sayılar
  - Matrisler, determinantlar
  - Lineer denklem sistemleri
  - Fonksiyonlar

**Geometri**

- a)
- Basit geometrik ifadeler;
- b)
- Grafikselsel gösterim;
  - Grafiklerin yapısı ve kullanımı;
  - Eşitliklerin / fonksiyonların grafikleri;
- c)
- Basit trigonometri;
  - Trigonometrik ilişkiler, tabloların ve kartezyen ve kutupsal koordinatların kullanımı;

**GMEE 102 FİZİK**

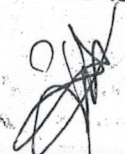
- Maddenin Yapısı: Kimyasal elementler, atomların yapısı, moleküller. Kimyasal bileşikler. Haller: Katı, sıvı ve gaz. Haller arasındaki değişimler.
- Vektörler.
- Lineer Hareket: Düz bir doğru boyunca düzgün hareket, sabit ivmeli hareket ( yer çekimli hareket). Rotasyonel Hareket: Düzgün dairesel hareket. Periyodik Hareket: Sarkaç hareketi.
- Kütle; Kuvvet; Atalet; İş; Güç. Enerji (Potansiyel, kinetik ve toplam enerji). Isı; Verim.
- Sürtünme: Yapısı ve etkileri, sürtünme katsayısı (dönmeye karşı direnç).
- Işığın tabiatı; Işık hızı. Yansıtma ve kırılma kanunları: Düz yüzeylerde yansıtma, küresel aynalarla yansıtma, kırılma, mercekler. Fiberoptik.
- Dalga hareketi: Mekanik dalgalar, sinüsoidal dalga hareketi, girişim olayları, duran dalgalar. Ses: Ses hızı, sesin üretilmesi, şiddet, Doppler etkisi;

**GMEE 103 TEKNİK RESİM**

- Çizim tipleri ve diyagramlar, sembolleri, ölçülendirme, toleranslar ve gösterimi.
- Başlık blok bilgisinin tanınması;
- Mikrofilm, mikrofiş ve kompütürüze gösterimler;
- ATA 100 özellikleri;
- ISO, AN, NAS, MIL gibi havacılık ve diğer uygun standartlar;

**GMEE 104 Temel Bilgisayar Yapısı**

Doç. Dr. Pinar GÜVİCİOĞLU BİRİDOK  
Uçak Elektrik Elektronik Bölüm Başkanı





Bilgisayar terminolojisi (bit, byte, yazılım, donanım, CPU, IC ve RAM, ROM, PROM gibi çeşitli hafıza devreleri), bilgisayar teknolojisi (uçak sistemlerinde kullanılan). Bir mikro bilgisayar içindeki temel komponentlerin ve ilgili bas sistemlerinin çalışması ve düzeni. Tekli ve çoklu adres talimat sözcükleri hakkında bilgi. Hafızayla ilgili terimler, temel hafıza devrelerinin çalışması, çeşitli veri depolama sistemlerinin çalışması, avantaj ve dezavantajları. Yazılım programlarında yapılan onaysız değişikliklerin kısıtlama uyarıları, uçabilirlik şartları ve olası kötü etkileri.

### **GMEE 105 Bilgisayar Kullanımı**

Bilgisayara giriş, bilgisayar donanımı, DOS, Windows, Word, Excel ve Power Point kullanımı, bilgisayar ağları, internet kullanımı, WEB sayfası tasarımı

### **GMEE 106 İleri İngilizce I**

Genel tekrar: zamanlar, fiiller; ad öbekleri: bileşik sıfatlarda çoğul ifadeler, bileşik isimler, isim tümcecikleri, ortaçlarla kurulan tümceler; öykülemelerde kullanılan zamanlar: past simple, past progressive, past perfect simple, past continuous; dönüşlü adılar; düzensiz fiiller; karşılaştırma yapıları; kiplik yapıları: olasılık, zorunluluk, izin, yetenek, istek belirten kipler, gelecek zaman, geniş zaman, geçmiş zaman yardımcı fiilleri, deyimler; eşzamanlı sözcükler; anlatımı güçlendiren yapılar, genel tekrar: edilgen çatı, zamanlar, zarflar

### **GMEE 107 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-I**

Osmanlı Devletinin yıkılışı: İç sebepler, dış sebepler. Modernleşme, İslahatlar, III. Selim ve II. Mahmut, Tanzimat Fermanı, İslahat ve Meşrutiyet. 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 Cepheler. Ermeni meselesi ve Mondros Ateşkes Antlaşması. İşgaller Karşısında Memleketin Durumu ve Kongreler dönemi. Misak-i Milli, T.B.M.M açılışı, İç isyanlar. Sevr antlaşması, Doğu Cephesi ve Güneydoğu Cephesi. Batı Cephesi: İnönü, Sakarya, Başkomutanlık Savaşları. Mudanya ve Lozan Barış Antlaşması.

### **GMEE 108 Türk Dili-I**

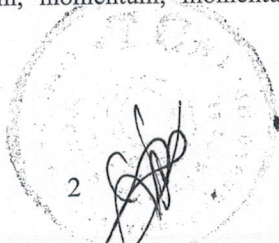
Dil nedir ?, Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi; dil-kültür münasebeti. Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları. Türkçe de sesler ve sınıflandırılması. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisiyle ilgili kurallar. Hece bilgisi. İmlâ kuralları ve uygulaması. Noktalama işaretleri ve uygulaması. Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler. Kompozisyon yazmada kullanılacak plân ve uygulaması. Türkçede isim ve fiil çekimleri. Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulaması. Zarfların ve edatların Türkçedeki kullanım şekilleri.

### **GMEE 201 MATEMATİK-II**

- Limit, Süreklilik;
- Türev, kısmi türev, türev uygulamaları;
- İntegral, belirli integral ve eğri altındaki alan, belirsiz integral, integral metotları ve uygulamaları
- Diziler, seriler, kuvvet serileri, fonksiyonların seriye açılması
- Yay uzunluğu;
- Dönel yüzeyin alanı, dönel cismin hacmi;
- Koordinat sistemleri.

### **GMEE 202 Mekanik**

Kuvvetler, momentler ve kuvvet çiftleri, ağırlık merkezi, gerilme, burkulma ve esneklik teorisinin elemanları: gerilim, sıkıştırma, kesme ve burkulma; periyodik hareket: salınma hareketi, basit titreşim teorisi, harmonikler ve rezonans, hız oranı, mekanik avantaj ve verim, momentum, momentumun korunumu, itme, cayroskopik prensipler.





### **GMEE 203 Temel Uçak Bilgisi**

Havacılığın tarihçesi, Türkiye'de ve dünyada havacılığın gelişimi. Uçabilen cisimlerin tasnifi. Temel kavramlar: hareket, izafi hareket, standart atmosfer, uçuşun prensipleri (taşıma, sürüklenme, moment ve aerostatik yükler). Eski ve yeni uçak tipleri. Temel uçak elemanları: gövde, kanat, kuyruk takımı, ana uçuş kumanda yüzeyleri ve özellikleri, iniş takımları. Uçak ve helikopterlerde güç sistemleri: pistonlu motor + pervane, turboprop, turbojet, turboshaft, turbofan.

### **GMEE 204 Temel Elektrik Bilgisi**

Statik Elektrik ve İletim: Potansiyel fark, elektromotor kuvveti, voltaj, akım, direnç, iletkenlik, yük, konvansiyonel akım akışı, elektron akışı, Elektrik Oluşumu; ışık, ısı, sürtünme, basınç, kimyasal hareket, manyetizma. DC elektrik kaynakları. DC Devreler. Güç, iş ve enerji (kinetik ve potansiyel): Rezistör vasıtasıyla güç azaltımı, güç formülü, güç, iş ve enerjiyi içeren hesaplamalar. AC Teorisi, Üçgen / kare dalgalar. Tek / üç faz prensipleri. Filtreler. Elektrostatik hassas cihazlar, elektrostatik deşarjları karşı hassas komponentlerin özel kullanımı, risk ve olası hasarlara karşı uyarılar, komponent ve personel için anti statik koruma cihazları.

### **GMEE 205 Bilgisayar Destekli Teknik Resim**

Autocad, microfilm, microfiche ve bilgisayar destekli gösterimler (mühendislik çizimleri, grafikleri).

### **GMEE 206 Bilgisayar Programlama**

Delphi ve Object Pascal, Bileşenleri kullanma (standart bileşenler, windows ortak kontrolleri, grafikler, menüler), Veritabanı uygulamaları (basit veritabanı erişimleri), Bileşenleri ve kütüphaneleri kullanma (Delphi bileşenlerinin ve Dinamik kütüphane ağının (DLL) geliştirilmesi, OLE otomasyonu), Delphi dili kullanımının yapılması (çok kanallılık, hafıza yönetimi, hata giderleri, kaynak kullanımı, yazıcı desteği, internet programcılığı, dağılmış veritabanı uygulamaları)

### **GMEE 207 İleri İngilizce II**

Genel tekrar: fiiller, get+adverb/preposition, aktarma tümceleri, resmi ve resmi olmayan dil kullanımı; koşullu tümceleri: type I, type II; zaman bildiren tümceleri; 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 tümceleri; istek kipi: geniş zaman, geçmiş zaman; ileri düzey dinleme-not alma becerileri

### **GMEE 208 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: Milli 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.

### **GMEE 209 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.

### **GMEE 301 Matematik-III**

Çokkathlı integraller. Vektörel analiz. Gradyent, diverjans, rotasyonel. Çizgisel integraller ve yoldan bağımsızlık. Yüzey integralleri. Green, Stokes ve diverjans teoremleri. Diferansiyel denklemler. Laplace dönüşümü. Fourier serileri. Fourier dönüşümleri. Kompleks değişkenli fonksiyonlar, regresyon ve korelasyon.



## GMEE 302 ELEKTRİK BİLGİSİ –II

### Manyetizma

a)

- Manyetizma teorisi
- Miknatısların özellikleri
- Magnetizasyon ve demagnetizasyon
- Çeşitli magnetik malzeme tipleri
- Elektromiknatısların imalat ve çalışma prensipleri
- Akım taşıyan bir iletken etrafındaki manyetik alan bulmak için sağ el kuralı

b)

- Manyetomotor kuvvet, alan şiddeti, manyetik akı yoğunluğu, permeabilite, histerezis ilmeği, saturasyon noktası, eddy akımları.
- Miknatısların bakımı ve saklanması için önlemler.

### AC Teory

- Sinüzoidal dalga formu: faz, periyot, frekans, saykıl;
- Ani, ortalama, efektif, tepe, tepeden tepeye akım değerleri ve bu akımların hesaplanması, voltaj, akım ve güç ilişkisi.
- Üçgen/Kare dalgalar
- Tek/3 faz prensipleri

### Transformatörler

- Transformatörlerin imalat ve çalışma prensipleri
- Transformatör kayıpları ve bu kayıpları önlemenin yolları
- Yüklü ve yüksüz durumlarda transformatörün çalışması
- Güç transferi, verim ve polarite işaretleri
- Primer ve sekonder akımı, voltaj, sarım oranı, güç, verim
- Oto transformatörler

**Filtreler** Alçak geçiren, yüksek geçiren, band geçiren ve band durduran filtrelerin çalışması ve uygulama alanları.

## GMEE 303 LOJİK DEVRELERE GİRİŞ

### Sayı Sistemleri

- Sayı sistemleri: Binary (ikili), oktal (sekizli) ve hexadecimal (onaltılı) ;
- Decimal sayı sisteminden ikili, sekizli onaltılı sayı sistemine veya tersine dönüştürme çalışmaları ve uygulamaları.

### Data Dönüştürme

- Analog data, dijital data;
- Analog –dijital, dijital-analog dönüştürücülerin çalışmaları ve uygulamaları, girişleri ve çıkışları, çeşitli tiplerinin limitasyonları.

### Lojik Devreler

- Temel lojik kapı sembolleri, tabloları ve eşdeğer devreleri;
- Uçak sistemlerinde kullanılan şematik diyagramların uygulamaları;
- Lojik diyagramların izah edilmesi.

## GMEE 304 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ

- Boyutlar ve birimler, birim sistemleri (İngiliz sistemi ve SI sistemi, çevrim faktörleri)
- Akışkanlar Mekanikliği ve Akışkanların Özellikleri
- Akışkanın tanımı, katılar ve akışkanlar arasındaki temel farklar, akışkanların temel özellikleri, sıkıştırılabilirlik, vizkozite, Newton akışkanı ve Newton dışı akışkanlar
- Akışkan Statiği
- Statik akışkanlar, statik akışkanlarda basınç ve basınç ölçülmesi
- Akışkan Dinamiği
- Düzgün Akım, daimi akım. Süreklilik denklemi, akış hızı, debi. Linear momentumun korunumu. Akım çizgileri, akışkanlarda sıkıştırılabilirliğin etkileri. Statik, dinamik ve toplam basınç: Bernoulli denklemi, venturimetre.
- Özgül Ağırlık ve Yoğunluk, Vizkozite, Akışkan Direnci, Akışkanlarda Sıkıştırılabilirliğin Etkisi, Bernoulli Teoremi, Venturimetre, Toplam Basınç, Statik, Dinamik.

## GMEE 305 HAVA ARACI MALZEME BİLGİSİ

### Hava Aracı Malzemeleri - Demirli

a)

- Uçaklarda kullanılan alaşım çeliklerinin karakteristikleri, özellikleri ve alaşım çeliklerinin tanımlanması.
- Isıl işlem ve alaşım çeliklerinin uygulaması.

b)

- Demirli malzemelerin sertlik, gerilme dayanımı, yorulma dayanımı ve çarpma direnci testi.

### Hava Aracı Malzemeleri - Demirsiz

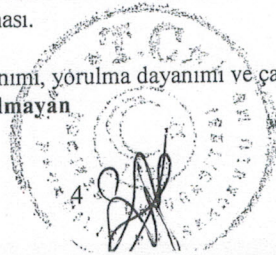
a)

- Uçaklarda kullanılan demirsiz malzemelerin karakteristikleri, özellikleri ve tanımlanması.
- Isıl işlem ve demirsiz malzemelerin uygulaması.

b)

- Demirsiz malzemelerin sertlik, gerilme dayanımı, yorulma dayanımı ve çarpma direnci testi.

### Hava Aracı Malzemeleri – Kompozit ve Metalik Olmayan





- a)
- Uçakta kullanılan, ahşap haricinde, genel kompozit ve metalik olmayan malzemelerin karakteristikleri, özellikleri ve tanımlanması.
  - Sızdırmazlık sağlayıcı ve yapıştırıcı malzemeler.
- b)
- Kompozit malzemelerde hasar tespiti.
  - Kompozit malzemelerin tamiri.

#### **Korozyon**

- a)
- Kimyasal temeller.
  - Galvanik hareket süreci, mikrobiyolojik ve gerilmeden dolayı oluşan korozyon.
- b)
- Korozyon tipleri ve tanımlaması.
  - Korozyon sebepleri.
  - Malzeme tipleri, korozyona karşı hassasiyet.

#### **GMEE 306 ATÖLYE**

##### **Güvenlik Önlemleri-Uçak ve Atölye**

- Elektrik, özellikle oksijen gibi gazlar, yağlar ve kimyasal maddelerle çalışırken alınacak önlemleri içeren güvenli çalışma uygulamalarının safhaları;
- Bir yangın veya diğer bir kaza anında alınacak iyileştirici hareket talimatları.

##### **Atölye Uygulamaları**

- Aletlerin bakımı, aletlerin kontrolü, atölye malzemelerinin kullanımı;
- Boyutlar, izinler ve toleranslar, işçilik standartları;
- Alet ve ekipmanın kalibrasyonu, kalibrasyon standartları.

##### **Aletler**

- Genel el aletleri tipleri;
- Genel güç aletleri tipleri;
- Hassas ölçüm aletlerinin çalışması ve kullanımı;
- Yağlama ekipmanı ve yağlama metotları;
- Elektrik ile genel test ekipmanının çalışması, işlevi ve kullanımı.

#### **GMEE 307 İleri İngilizce III (İngilizce Okuma ve Konuşma )**

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.

#### **EE 301 ELEKTRONİK ELEMANLAR**

##### **Diyotlar**

- Diyot sembolleri
- Diyot karakteristikleri ve özellikleri
- Seri ve paralel bağlı diyotlar
- SCR (tristör)'lerin, LED'lerin, foto iletken diyotların ve varistörlerin temel karakteristikleri ve kullanımı
- Doğrultucu diyotlar
- Diyotların test edilmesi
- Diyotların elektron yerleşimi ve elektriksel özellikleri
- P-tipi ve N-tipi malzemeler: iletkeni katkılamanın etkileri, azınlık ve çoğunluk taşıyıcıları
- Bir yarı-iletkendeki PN jonksiyonu; kutuplanmamış, ileri yönde kutuplanmış ve ters önde kutuplanmış bir PN jonksiyonu üzerinde potansiyel oluşumu
- Diyot parametreleri: ters tepe voltajı, ileri maksimum akım, sıcaklık, frekans, sızıntı akımı, güç tüketimi
- Kırpıcılar, kenetleyiciler, yarım ve tam dalga doğrultucular, köprü tipi doğrultucular, voltaj çiftleyiciler ve üçleyicilerde diyotların kullanımı ve çalışması
- SCR (tristör)'lerin, LED'lerin, Schottky diyotların foto iletken diyotların varaktör diyotların, varistörlerin, doğrultucu diyotların ve zener diyotların ayrıntılı olarak çalışmasının ve karakteristiklerinin incelenmesi

##### **Transistörler**

- Transistör sembolleri
- Elemanın tanımı ve uçları
- Transistör karakteristikleri ve özellikleri

##### **Kapasitör/Kapasitans**

- Kapasitörlerin çalışması ve işlevleri.
- Kapasitansı etkileyen faktörler: tabakaların alanları, tabakalar arası mesafe, tabakaların sayısı, dielektrik ve dielektrik sabiti, çalışma voltajı, voltaj oranları.
- Kapasitörlerin çeşitleri, nasıl yapıldıkları ve çalışmaları.
- Kapasitörlerin renk kodlaması





- Paralel ve seri bağılı kapasitörlerin hesaplanması
- Bir kapasitörün üstel olarak şarj ve deşarj olması, zaman sabitleri.
- Kapasitörlerin test edilmesi

#### Bobin/İndüktans

- Faraday kanunu.
- Manyetik bir alanda hareket eden bir iletkenin indüklendiği voltaj.
- İndüksiyon prensipleri.
- Manyetik alan şiddetinin, flux'un değişim oranının ve iletkenin dönme sayısının indüklenmiş bir voltajın genliği üzerindeki etkileri.
- Ortak indüksiyon
- İndüklenmiş voltaj üzerinde primer akımının ve ortak indüktansın değişim oranının etkisi. Ortak indüktansı etkileyen faktörler: bobindeki sargı sayısı, bobinin fiziksel büyüklüğü, bobinlerin birbirlerine göre pozisyonları.
- Lenz kanunu ve kutupların belirlenmesi ile ilgili kurallar.
- Ters emf, self indüksiyon.
- Saturasyon noktası.
- İndüktörlerin temel kullanım alanları

#### RLC devreleri

- Rezistif, Kapasitif ve İndüktif devrelerin analizlerinin yapılması
- RLC devrelerindeki voltaj ve akımların voltaj ve akımlarla ilgili faz ilişkileri
- Paralel, seri ve seri-paralel devreler
- RLC devrelerinde güç tüketimi
- İmpedans, faz açısı, güç faktörü ve akım hesapları
- Gerçek güç, görünür güç ve reaktif güç hesapları

#### EE 302 ELEKTROMAGNETİZMA

Magnetizma Teorisi: Bir mıknatısın özellikleri, dünyanın magnetik alanında asılı bir mıknatısın hareketleri, magnetizasyon ve demagnetizasyon, magnetik koruma, değişik tipte magnetik malzemeler, elektromıknatısların yapısı ve çalışma prensipleri, üzerinde akım olan bir iletkenin etrafındaki magnetik alanın belirlenmesi için sağ el kuralı. Magnetomotiv kuvvet, alan şiddeti, magnetik akım yoğunluğu, geçirgenlik, histeresis halkası, ritentivite, zorunlu kuvvet relüktansı, doyma noktası, girdap akımları. Mıknatısların korunma ve depolanmasında dikkat edilecek hususlar. Elektromagnetik çevre: Aşağıdaki fenomenlerin, elektronik sistemlerin bakım uygulamalarına etkisi. EMC – Electromagnetic Compatibility: Elektromagnetik Uyum. EMI – Elektromagnetic Interference: Elektromagnetik Girişim. HIRF- High Intensity Radiated Field: Yüksek şiddette yayılmış alan, şimşek / şimşekten korunma.

#### GMEE 401 Temel Aerodinamik

Uluslar arası standart atmosfer (ISA), aerodinamiğe uygulanması, bir cisim etrafındaki hava akışı, sınır tabaka, laminer ve türbülanslı akış, serbest ırmak akışı, relatif hava akımı, upwash ve downwash, girdaplar, durgunluk, kamburluk, vefer, ortalama aerodinamik vefer, profil (parazit) sürüklenme, indüklenmiş sürüklenme, basınç merkezi, hucum açısı, washout, washin, pürüzsüzlük oranı, kanat şekli ve görüş oranı. tepki, ağırlık, aerodinamik oluşum, kaldırma ve sürüklemenin oluşumu: Hucum açısı, kaldırma sabiti, sürüklenme sabiti, kutupsal eğri, perdövitesi, buz kar ve don gibi profil birikintileri.

#### GMEE 402 Makine Elemanları

Vida terimleri, uçakta kullanılan standart dişler için diş biçimleri, boyutları ve toleransları, vida dişinin ölçümü, civatalar, saplamalar ve vidalar, uçak civatalarının özellikleri, tanımlanması ve işaretlenmesi. Uluslar arası standartlar, somunlar, saplamalar, kilitleme aletleri, şerit ve yaylı rondelalar, kilitleme plakaları, yarı pimler, kontra somunlar, tel emniyet, çabuk açılan tutucular, kamalar, klipsler, kama pimleri, uçak perçinleri, borular ve rekorlar, yağlar, malzemeleri, karakteristikler ve uygulamaları, yataklar, transmisyonlar, dişli tipleri ve uygulamaları, kontrol kabloları.

#### GMEE 403 TERMODİNAMİK

- Sıcaklık, Termometreler, Celsius, Celsius, Fahrenheit ve Kelvin Sıcaklık Ölçekleri;
- Isı Tanımı, Isı Kapasitesi, Özgül Isı, İletim-Taşınım ve Radyasyonla Isı Transferi, Hacimsel Genleşme;
- Termodinamiğin Birinci ve İkinci Kanunları, Gazlar, İdeal Gaz Kanunu, Sabit Hacimde Özgül Isı, Sabit Basınçta Özgül Isı, Genişleyen Gazların Yaptığı İş, İzotermal ve Adiabatik genişleme ve sıkıştırma işlemleri;
- Motor çevrimleri, sabit hacim ve sabit basınç, soğutucular ve ısı pompaları;
- Erime ve Buharlaşma Gizli Isı, Isıl Enerji, Yanma Isısı.

#### GMEE 404 ELEKTRİK MAKİNALARI

##### DC Motor / Jeneratör Teorisi

- Basit motor ve jeneratör teorisi;





- Bir DC jeneratör içerisindeki genel yapısal parçalar;
- Yapısal olarak bir DC jeneratörün çalışma prensipleri, dönüşaçları ve sonuçları, çıkış karakterisliği;
- DC motorların çalışma faktörleri, çıkış gücü, torksal güç, hızı ve dönme yönü açısından incelenmesi;
- Wound serisi, shunt wound, ve compound motorlar;
- Başlatma sargısı yapıları.

#### AC Jeneratörler

- Mağnetik alan içerisinde dönme hareketi ile elde edilen alan ve gerilim üretimi;
- Çalışması açısından armature sargısına göre AC jeneratörlerin çeşitleri;
- Bir fazlı, iki fazlı ve üç fazlı AC dönüştürücüler;
- Üç faz yıldız ve üçgen bağlantı yapılarının kullanım açısından avantaj ve dezavantajları;
- Aktif hat geriliminin faz ve hat bazında hesaplanması;
- Üç fazla çalışan sistemlerde gücün hesaplanması;
- Sürekli mağnetik Alana sahip jeneratörler.

#### AC Motorlar

- Temel prensipleri açısından AC motorların tek faz ve çoklu faz olarak çalışması;
- Hız ve yön kontrolünde kullanılan metodlar;
- Döner alan oluşturmada kullanılan metodlar:
- kapasitör, Bobin, Mağnetik alan boşlukları.

#### Servodinamik

- Alttaki ifadelerin tanımlanması: Açık ve kapalı döngü, takipçi, servomekanik, analog, dönüştürücüler, sonsuz döngü, frenleme, geribesleme, kapalıalan;
- Kurulum ve kullanım açısından senkron sistem elemanları: resolvers, differential, kontrol ve tork, E and I dönüştürücüler, inductance dönüştürücüler, kapasitans dönüştürücüler, frekans dönüştürücüler;
- Servomekanik unsurları, dönersel frekans uçları, konumlama.

### GMEE 405 Mesleki İngilizce I

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

#### EE 401 LOJİK DEVRELER

##### Mikroişlemciler

- Bir mikroişlemcinin fonksiyon performansı ve ayrıntılı çalışma şekli;
- Verilen mikroişlemci elemanlarının herbirinin temel çalışma yapıları; kontrol ve işlemci birimi, saat, register, aritmetik lojik birim.

##### Entegre Devreler

- Kodlayıcılar ve kod çözücülerin kullanılmaları ve çalışmaları;
- Kodlayıcı tiplerinin fonksiyonları;
- Orta, büyük ve çok büyük derece entegre kullanımları;

##### Çoğullayıcılar

- Çoğullayıcı ve tekilleycilerin lojik diyagramlarının izah edilmesi uygulamaları ve çalışma yapıları.

#### EE 402 ELEKTRONİK DEVRELER

##### Transistörler

- NPN ve PNP transistörlerin imalatı ve çalışması;
- Beyz, kollektör ve emiter yapıları;
- Transistörlerin test edilmesi;
- Diğer transistör tipleri ve bunların kullanımı
- Transistörün uygulamaları: Kuvvetlendirici sınıfları (A,B,C)
- Bias, dekaplaj, geribesleme ve kararlılığı içeren basit devreler.
- Çok katlı devre prensipleri: kaskat, push-pull, osilatör, multivibratör ve flip-flop devreleri.

##### Entegre devreler

- Lojik ve lineer devrelerin tanımı ve çalışması;
- İntegratör, diferansiyel, voltaj takipçisi ve komparatör devrelerini kullanarak operasyonel kuvvetlendiricilerin çalışması ve işlevlerine giriş.
- Lojik devrelerin ve lineer devrelerin çalışmasının tanımlanması
- Kuvvetlendirici katlarını bağlama metodları: rezistif, kapasitif, indüktif transformatör, indüktif rezistif (IR), direk.
- Pozitif ve negatif geri beslemenin avantaj ve dezavantajları.

##### Baskı Devre Bordları

- Baskı devre bordlarının tanımı ve kullanımı

##### Lehimleme

- Lehimleme metodları; lehimlenmiş noktaların kontrol edilmesi





## GMEE 501 HAVA ARACI ELEKTRİK SİSTEMLERİ

### Elektriksel Güç (ATA 24)

- Bataryaların düzeni ve çalışması;
- DC güç oluşumu; AC güç oluşumu; Acil güç oluşumu;
- Voltaj kontrolü;
- Güç dağılımı;
- Dönüştürücüler ,doğrultucular;
- Devre korumaları;
- Harici/topraklama gücü;

### Lambalar (ATA 33)

- Harici: Deniz yolculuğu, iniş, pist ve buz lambaları;
- Dahili: kabin, kokpit, kargo lambaları;
- Acil durum lambaları;

### Kontrol Kabloları

- Kablo tipleri;
- Kablo uç uygunluğu için gerekli olan araç ve gereçler;
- Makara ve kablo sistem parçaları;
- Bowden kabloları;
- Hava aracı esnek kontrol sistemleri;

### Elektriksel Kablolar ve Bağlantıları

- Kablo tipleri, yapı ve karakteristik özellikleri;
- Yüksek gerilim ve co-axial kabloları;
- Kıvrımlar;
- Bağlantı tipleri, pinler, fişler, soketler, yalıtkan maddeler, akım ve voltaj oranları, birleştirme sistemleri, kimlik kodları;

### Elektriksel Kablolar ve Bağlantıları

- Süreklilik , yalıtım teknikler ve testler;
- Kıvrıklaştırma araç ve gereçleri;
- Bağlantı pinleri; Co-axial kabloları;
- Kablo koruma teknikleri;

### Kontrol Kabloları

- Kontrol kabloları kontrolü ve testi;
- Bowden kabloları;
- Hava aracı esnek kontrol sistemleri;

## GMEE 502 ELEKTRONİK GÖSTERGELER VE SİSTEMLER

### Elektronik Enstrüman Sistemleri

Pilot kabininde bulunan elektronik cihazların ve sistemlerin gösterilmesi.

#### Veri yolları

- ARINC ve diğer spesifikasyonlara ait bilgiler içeren hava aracı sistemlerinde veri yollarının işlevi.

#### Fiber Optikler

- Elektrik telleri üzerinde yayılımda fiber optik veri iletiminin
- avantaj ve dezavantajları;
- Fiber optic veri yolları;
- Fibe roptikle ilgili terimler;
- Terminasyonlar;
- Couplers, kontrol terminalleri, uzak terminaller;
- Hava aracı sistemlerinde fiber optic uygulamaları.

#### Elektronik Göstergeler

- Modern hava araçlarında kullanılan başlıca gösterge çeşitlerinin çalışma prensipleri:Cathode Ray Tubes (CRT), Light Emitting Diodes (LED) and Liquid Crystal Display (LCD).

#### Elektrostatik Hassas Cihazlar

- Elektrostatik deşarja hassas bileşenlerin özel kullanımı;
- Olası hasarlar ve risklere karşı bilgilendirilme, bileşen ve personelin anti-statik korunması için kullanılan cihazlar.

#### Elektromanyetik Ortam

Elektronik sistemler için aşağıdaki olayların bakım-onarım uygulamaları üzerine etkileri:

- EMC - Elektromanyetik uyumluluk (Electromagnetic Compatibility)
- EMI - Elektromanyetik girişim(Electromagnetic Interference)
- HIRF - Yüksek yoğunluklu yayınım alanı (High Intensity Radiated Field)
- İşıma/işımadan korunma (Lightning / lightning protection)

#### Tipik Elektronik/Sayısal Hava Aracı Sistemleri

- Tipik elektronik/sayısal hava aracı sistemlerinin genel olarak düzenlenmesi ve BITE (Built In Test Equipment) ile birlikte aşağıdaki testlerin yapılması:  
ACARS – ARINC Haberleşme ve Adresleme ve Raporlandırma Sistemleri (ARINC Communication and Addressing and Reporting System)





- ECAM - Merkezileştirilmiş Elektronik Hava Aracı İzleme (Electronic Centralised Aircraft Monitoring)  
EFIS - Elektronik Uçuş Enstrüman Sistemleri (Electronic Flight Instrument System)  
EICAS - Motor Gösterge ve Mürettebat Alarm Sistemleri (Engine Indication and Crew Alerting System)  
FBW - Uçuş zamanına bağlı olarak bilgisayar yoluyla uçuş verilerinin (irtifa ve hız gibi) düzeltilmesi (Fly by Wire)  
FMS - Uçuş Yönetim Sistemi (Flight Management System)  
GPS - Küresel Konumlama Sistemi (Global Positioning System)  
IRS - Atalet Referans Sistemi (Inertial Reference System)  
TCAS - Çarpışmadan Kaçınmak İçin Trafik Alarm Sistemleri (Traffic Alert Collision Avoidance System)

Not: Benzer sistemler için farklı üreticiler farklı terminolojiler kullanabilirler.

- Ateşleme sistemi ve bileşenleri;
- Güvenlik teçhizatlarının bakımı.

## GMEE 503 Mesleki İngilizce II

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

### EE 501 TEMEL HAVA ARACI YAPILARI

#### Yapılar- Genel Kavram

- Yapısal sistemin temelleri;
- Bölge ve istasyon tanımlama sistemleri;
- Elektriksel bağlantılar;
- Şimşek çapmalarına karşı koruma sağlama.

### EE 502 OTOMATİK UÇUŞ SİSTEMLERİ

- Çalışma prensiplerini ve devre terimlerini içeren otomatik uçuş kumandalarının temelleri.
- Kumanda işaret işleme.
- Roll, pitch ve yaw kanallarının çalışma prensipleri.
- Yaw damperleri.
- Helikopterlerde Stability Augmentation Sistemi.
- Otomatik trim kontrol.
- Otopilot seyrüsefer yardımcıları.
- Otomatik gaz kolu sistemleri.
- Otomatik iniş sistemleri: Prensip ve kategorileri, çalışma modları, yaklaşma, glideslope, iniş, go-around monitörleri ve arıza durumları.

### EE 503 HAVA ARACI AERODİNAMİĞİ ve UÇUŞ KONTROLLERİ

#### Uçuş Teorisi

##### a) Uçak Aerodinamiği ve Uçuş Kontrolleri

- Operasyon ve etkileri;
- Roll Kontrol: Kanatçıklar ve spoiler;
- Pitch Kontrol: Yükselticiler, dengeleyiciler, değişken olay dengeleyicileri ve canards;
- Yan kontrol, dümen limitleri: Eleman kullanım kontrolü, ruddervators;
- Yüksek kaldırma cihazları: Slot, slat, flap;
- Sürüklenme sağlayıcı cihazlar: spoiler, lift dumper, hız frenleri;
- Operasyon ve dengeleyici tab etkileri, servo tab ;
- Yüzey eğimi kontrolü;

##### b) Yüksek Hızda Uçuş

- Ses hızı, ses altı uçuş, transonik uçuş, ses üstü uçuş, mach sayısı, kritik mach sayısı;

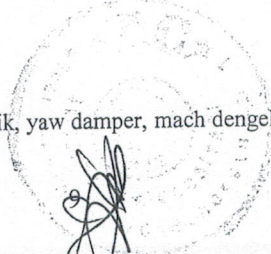
##### c) Döner Kanat Aerodinamiği

- Terminoloji;
- Operasyon ve periyodik etki;
- Ortak ve anti-tork kontrolü;

#### Uçuş Kontrolü (ATA 27)

##### a)

- Birinci kontrol: Aileron, elevatör, rudder, spoiler.
- Dengeleme kontrolü;
- Aktif yük kontrolü;
- Yüksek kaldırma cihazları;
- Lift dump, hız frenleri;
- Sistem kullanımı: Manuel, hidrolik, pinomatik, yaw damper, mach dengeleme, dümen sınırlayıcı, rüzgar kilidi;





- Kabin koruma sistemi;
- b)
- Sistem kullanımı: elektriksel, fly by wire;

## GMEE 601 HAVACILIK KURALLARI ve BAKIM PROSEDÜRLERİ

### Düzenleyici Çerçeve

- ICAO'nun rolü, JAA'nın rolü, JAA'ye tam üye ve aday üye otoritelerinin rolü, birleşik havacılık şartları JAR-OPS, JAR-145, JAR-166, JAR-147 ve JAR-M arasındaki ilişkiler.
- JAR-66
- JAR-145
- JAR-OPS

Genel : İşletme Ruhsatı, işleticinin sorumlulukları, uçakta taşınması gereken dokümanlar, hava aracının işaretlenmesi  
Alt bölüm M: Bakım sorumluluğu, bakım yönetimi, hava aracı bakım programı, teknik log, bakım kayıtları, olayların rapor edilmesi

### Hava Aracı Sertifikasyonu

- Genel: Sertifikasyon kuralları (JAR-21/23/25/29 v.b), tip sertifikasyonu, ilave tip sertifikası, Jar-21 Tasarım/Üretim Organizasyon Yetkileri
- Dokümanlar: Tescil Sertifikası, Uçuş elverişlilik Sertifikası, Gürültü Sertifikası, Telsiz Ruhsatı

### Çeşitli Konularda Ulusal Ve Uluslararası Kurallar

- Bakım programları, bakım kontrolleri ve muayeneleri, MMEL, MEL, DDL, Uçuş elverişlilik Direktifleri, Servis Bültenler ve imalatçının servis bilgileri, modifikasyon ve tamirler, bakım dokümantasyonu (MM, SRM, IPC, vb.), uçuş elverişliliğin sürekliliği, test uçuşları, ETOSP, AWO, CAT2/3 uçuşları ve minimum ekipman gerekleri

### Bakım Prosedürleri

- Bakım planlama, modifikasyon prosedürleri, depo prosedürleri, sertifikasyon/bakım çıkışı prosedürleri, bakım muayene/kalite kontrol/kalite güvence, ilave bakım prosedürleri, ömürlü parçaların takibi

## GMEE 602 İş Hayatı İçin İngilizce

Teknik ve havacılıkla ilgili 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.

## EE 601 OTOMATİK UÇUŞ SİSTEMLERİ UYGULAMALARI

EE 502 Otomatik Uçuş Sistemleri dersinin uygulaması.

### EE 602 HABERLEŞME VE SEYRÜSEFER-I

- Radyo dalgalarının iletiminin, antenlerin, iletim hatlarının, haberleşmenin, alıcının ve vericinin temelleri; Aşağıdaki sistemlerin çalışma prensipleri:
- Çok yüksek frekans (VHF) iletişimi
- Yüksek frekans (HF) iletişimi
- Audio
- Acil yer vericileri (ELT)
- Kokpit ses kaydedicisi (CVR)
- Çok yüksek frekans çok yönlü menzil (VOR)
- Otomatik yön bulma (ADF)
- Aletli iniş sistemi (ILS)
- Mikrodalga iniş sistemi (MLS)
- Uçuş yönlendirici sistemler
- Mesafe ölçüm ekipmanı (DME)

### EE 603 AVİYONİK TEST CİHAZLARI

Genel aviyonik test cihazlarının kullanımı, çalışması ve fonksiyonları

### EE 604 BORDO ALETLERİ-I

#### Enstrüman Sistemleri (ATA 31)

- Sınıflandırma;
- Atmosfer;
- Terminoloji;





- Basınç ölçüm cihazları ve sistemleri;
- Pitot statik sistemleri;
- Altimetreler;
- Dikey hız göstergesi;
- Hava hızı göstergesi;
- Machmeters;
- Yükseklik rapor ve alarm sistemleri;
- Hava veri göstergesi (Air data computers);
- Enstrüman pnömatik sistemleri;
- Doğrudan basınç ve sıcaklık okuma göstergeleri (Direct reading pressure and temperature gauges);
- Sıcaklık gösterge sistemleri;
- Yakıt gösterge sistemleri;
- Slip göstergesi;
- Yer uzaklığı ikaz sistemleri;
- Pusula sistemleri;

## EE 701 HAVA ARACI BAKIM UYGULAMALARI

### Hava Aracı Ağırlık ve Balansı

- Ağırlık merkezi / Balans sınırı hesabı;
- Konu ile alakalı dokümanların kullanımı;

### Hava Aracı Yer Hizmetleri ve Stokaj

- Hava aracının yerde ilerlemesi /çekilmesi ve ortak emniyet tedbirleri;
- Hava aracının kaldırılması, takoz konulması, güvenliğin sağlanması ve ortak emniyet tedbirleri;
- Hava aracı stokaj metotları;
- Yakıt koyma ve yakıt boşaltma prosedürleri;
- Buzlanmayı önleme /Anti buzlanma prosedürleri;
- Elektriksel, hidrolik, ve pnömatik yer kaynakları;
- Hava aracının stokajı ve çalıştırılmasında çevre şartlarının etkisi;

### Olağan Dışı Şartlar

- Şimşek çarpmasını müteakip muayene ve HIRF etkisi;
- Tehlikeli iniş yapmak ve türbülanslı uçuş gibi olağan dışı olayları müteakip muayene;

## EE 702 BORDO ALETLERİ-II

- Air data ve Air data sistemleri
- Air data Computerler
- Pnömatik ölçüm sistemleri
- Cayroskopik prensipler
- Suni Ufuk göstergesi
- Yön cayroları
- Uçuş veri kayıt sistemleri
- Elektronik uçuş ölçüm sistemleri
- Ana uyarı ölçüm sistemleri
- Merkezi uyarı panelini içeren ölçüm uyarı sistemleri
- Stall uyarı sistemleri
- Hücum açısı gösterge sistemleri
- Titreşim ölçme ve gösterge sistemleri

## EE 703 MUAYENE ve MONTAJ TEKNİKLERİ

- Hata türleri ve gözle muayene teknikleri;
- Korozyon kaldırma, değerlendirme ve tekrar koruma;
- Penetrant, radyografik, Eddy Akımı, ultrasonik ve beroskop Metotları ile tahribatsız muayene teknikleri;
- Sökme ve toplama tekniği;
- Arıza arama tekniği;

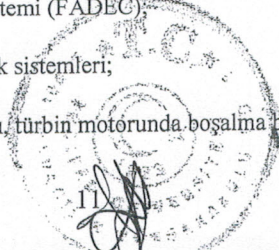
## EE 704 GAZ TÜRBİNLİ MOTORLAR ve GÖSTERGE SİSTEMLERİ

### Türbin Motorları

- Turbojet, turbofan, turboshaft ve turbopervane motorlarının çalıştırılması ve yapısal olarak düzenlenmesi;
- Elektronik motor kontrol ve yakıt ölçme sistemi (FADEC);

### Motor Gösterge Sistemleri

- Eksoz gazı sıcaklığı / Türbin ara kat sıcaklık sistemleri;
- Motor hızı;
- Motor kalkış göstergesi: Motor basınç oranı, türbin motorunda boşalma basıncı veya jet motoru basınç sistemleri;





- Yağ basıncı ve sıcaklığı;
- Yakıt basıncı, sıcaklığı ve akışı;
- Manifold basıncı;
- Motor torku;
- Pervane hızı;

#### EE 704 HABERLEŞME VE SEYRÜSEFER-II

- Çok düşük frekans ve hiperbolik seyrüsefer (VLF/Omega)
- Doppler seyrüseferi
- Alan seyrüseferi
- RNAV sistemleri
- Uçuş yönetim sistemleri
- Küresel konum sistemi (GPS)
- Küresel seyrüsefer uydusu sistemleri (GNSS)
- Başlangıç seyrüsefer sistemlerinin çalışma prensipleri
- Hava trafik kontrol transponder' i, ikincil gözlem radarı
- Trafik uyarı ve çarpışma önleme sistemi (TCAS)
- Hava durumu uyarı radarı
- Radyo altimetre
- ARINC iletişim ve raporlama

#### GMEE 801 HAVACILIKTA İNSAN FAKTÖRÜ

##### Genel

- İnsan faktörünü dikkate almanın gerekliliği
- İnsan hatasına bağlanabilir olaylar
- Murphy kanunu

##### İnsan Performansı ve Sınırları

- Görme;
- Duyma;
- Bilgi işleme;
- Dikkat toplama ve kavrayış;
- Hatırlama;
- Kapalı yer korkusu ve fiziksel ulaşım.

##### Sosyal Psikoloji

- Sorumluluk: Bireysel ve grup olarak
- Motivasyon ve motivasyonsuzluk;
- Baskı;
- Kültür donatımı;
- Takım çalışması;
- Yönetim, denetim ve liderlik.

##### Etkileyici Performans Faktörleri

- Zindelik / sağlık;
- Stres : Ailevi veya işe bağlı olarak;
- Zaman darlığı ve son mühlet;
- İş yükü: aşırı ve az yüklenme;
- Uyku ve aşırı yorgunluk;
- Alkol , ilaç tedavisi, ilaç suistimali;

##### Fiziksel Çevre

- Gürültü ve duman;
- Aydınlatma;
- İklim ve sıcaklık;
- Hareket ve titreşim;
- Çevrede çalışma;

##### Görev

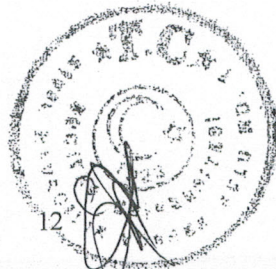
- Fiziksel iş;
- Tekrarlanan görevler;
- Görsel denetim;
- Çok parçalı sistem;

##### Haberleşme

- Takım arasındaki;
- İş biriktirme ve kayıt;
- Modern koruma, geçerlilik;
- Bilginin yayılımı;

##### İnsan Hatası

- Hata örnekleri ve teorileri;





- Bakım görevindeki hata tipleri;
- Hatalarda suçlama;
- Yönetim hatalarından kaçınma;

#### **İş Yerindeki Tehlikeler**

- Tehlikeyi tanıma ve ondan kaçınma;
- Acil yardım müdahalesi;

### **EE 801 HABERLEŞME VE SEYRÜSEFER SİSTEMLERİ UYGULAMALARI**

EE 602 Haberleşme ve Seyrüsefer-I ve EE 704 haberleşme ve Seyrüsefer-II teorik dersleri uygulamaları.

### **EE 802 BORDO ALETLERİ UYGULAMALARI**

EE 605 Bordo Aletleri-I ve EE 702 Bordo Aletleri-II teorik derslerinin uygulamaları.

### **EE 803 EKİPMAN VE ELEKTRONİK BAKIM SİSTEMLERİ**

#### **Ekipman ve Mefruşat (ATA 25)**

- Elektronik acil ekipman gereksinimleri;
- Kabin eğlence ekipmanları.

#### **Bordo Paneli Bakım Sistemleri (ATA 45)**

- Merkezi bakım bilgisayarları;
- Veri yükleme sistemleri;
- Elektronik kütüphane sistemi;
- Baskı,Printing;
- Yapısal izleme (hasar tolerans izleme).

### **EE 804 Bitirme Ödevi**

Bitirme projeleri verilecektir.

### **SECMELİ DERSLER**

#### **CS 701 FİBER OPTİK HABERLEŞME (2 0 2)**

Optik fiber dalga kılavuzları. Işın ve elektromanyetik mod teorisi. Fiber türleri. Optik fiberlerin iletim karakteristikleri. Optik fiber kablolar ve bağlantılar. Optik ölçümler. Üretim metodları. Işık kaynakları ve detektörleri. Optik sistem fonksiyonları. Optik modülasyon çeşitleri. Genlik ve şiddet modülasyonu. Yüksek hızlı faz modülasyonu. Demodülasyon metodları. Optiksel entegre devreler. Optik filtreler.

#### **CS 702 YÜKSEK FREKANS TEKNİĞİ (2 0 2)**

Frekans skalası. Devre elemanları. Rezonans devreleri. Elektromagnetik Dalgalar. Antenler. Modülasyon. Modülasyon Devreleri. Demodülasyon.

#### **ACS 701 UYDU TEKNOLOJİSİ**

Yörüngesel uydular. Senkron uydular. Bakış açıları. Yörünge aralıkları ve frekans tahsisi. Uydu sistem hat modelleri. Uydu sistem parametreleri. Uydu sistemi hat denklemleri. Hat bütçesi. FDM / FM uydu sistemleri. Çoklu erişim. Frekans atlaması. Kanal kapasitesi.

#### **ACS 702 PASCAL PROGRAMLAMA DİLİ**

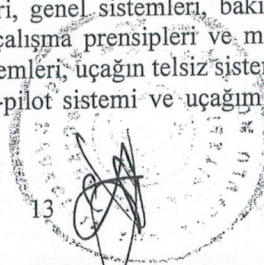
Pascal dilinin temel özelliklerinin tanıtımı. Temel fonksiyonlar ve döngüler. Değişken tanımları. Veri dosyası kullanımı. Çeşitli sıralama ve araştırma algoritmaları. Grafik programlamaya giriş.

#### **ACS 703 SPORTİF HAVACILIK -I**

Model uçak ve R/C model uçak kullanımı.

#### **ACS 704 C-130 UÇAKLARININ BAKIM VE ONARIMI**

C-130 B/E Uçağının genel tanımı, genel özellikleri, genel sistemleri, bakım kartları, yer destek cihazlarının tanıtımı, uçağın elektrik sistemleri, uçağın motor çalışma prensipleri ve motor yapısının incelenmesi, uçağın pervane sistemlerinin incelenmesi, uçağın borda sistemleri, uçağın telsiz sistemleri, uçağın seyrü-sefer sistemleri, uçağın radar sistemi, doppler sistemi, uçağın auto-pilot sistemi ve uçağımızın yardımcı sistemleri, içerikleri, çalışma prensipleri ve görevleri.





## **ACS 705 Kompozit -I**

Kompozit Malzemeler: genel kompozit malzemelerin tanımı, özellikleri ve uçaklarda kullanımı, sızdırmazlık sağlayıcı ve yapıştırıcı malzemeler, kompozit malzemelerin hasar tespiti, kompozit malzemelerin tamir usulleri, kompozit malzemelerin tamiri.

## **ACS 706 HAVACILIK METEOROLOJİSİ- I**

Havacılık Meteorolojisi tanımlar, uçuş faaliyetleri meteorolojik parametre, olaylar ve bunların uçuş faaliyetlerine etkisi, atmosfer, ICAO standart atmosferi, basınç, basınç sistemleri, QFE, QNH, QNE, sıcaklık, nem, rüzgar, yön ve hız birimleri genel sirkülasyon, meltem, muson, kasırga, görüş mesafesi, bulut cinsleri, kapalılık, taban yüksekliği, meteorolojik olaylar, (yağış, sis v.s.) METAR, trend tipi pist iniş tahmini, SPECI, kodlama örnekleri, TAF, TAF AMD, okuma örnekleri,

## **ACS 707 HELİKOPTER**

Genel bilgiler, helikopter tipleri ve helikopter terminolojisi. Dönel kanat terminolojisi (terminoloji, vorteks halkası, kaldırma, tepki, ağırlık ve sürtünme arasındaki ilişki, tork etkisi ve direkt kontrol) anti-tork kontrolü. Dişli kutuları, esas rotor ve kuyruk rotoru. Pal izi ve titreşim analizi. Helikopter yapısı.

## **DS 801 ENDÜSTRİYEL OTOMASYON (2 0 2)**

Kontrol sistemlerinin elektronik devre yapıları. Sayısal kontrol sistemleri. Programlanabilir sayısal denetleyiciler. Programlanabilir kontrol sistemleri. Programlama dilleri ve özellikleri. Mikroişlemci temelli programlanabilir denetleyiciler, elektronik devre yapıları ve tasarım özellikleri.

## **DS 802 AKUSTİK ve GÜRÜLTÜ (2 0 2)**

Ses ile ilgili tanımlar. Ses alanı büyüklükleri. Gürültük. Gürültük seviyesi. Gürültünün yapısı, gürültü çeşitleri, eşdeğer gürültü bant genişliği, eşdeğer gürültü rezistansı, işaret / gürültü oranı, gürültü faktörü, gürültü sıcaklığı, ölçümü, ses-seviyemetre, gürültü spektrum analizörleri, elektrik ve elektronik devrelerde gürültü. Gürültü izolasyonu, çınlama süresi, çınlama süresinin ölçülmesi. Elektroakustik dönüştürücüler, mikrofonlar ve çeşitleri, hoparlörler ve çeşitleri, frekans ayırıcı filtreler, stereo sistemler, kuadrofonik sistemler, gerekli amplifikatör gücü hesabı, sayısal ses kaydı, kompakt disk.

## **DS 803 OPTO ELEKTRONİK (2 0 2)**

Işıma teorisi. Atom, molekül ve katıların optik spektrumları. Işıma yapan elemanlar. Işık yayan diyotlar (LED). Lazerler; katı lazerler, gaz lazerler, yarı iletken lazer diyotları ve diğer lazer çeşitleri. Dedektörler; foto diyotlar, PIN foto diyot, avalanche fotodiyot, foto transistörler ve optoelektronik elemanların uygulama alanları.

## **DS 804 ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK (2 0 2)**

Enerji dağıtımı. Güç sistem analizi. Elektrik tesis koruma. Yüksek gerilim tekniği. Fiziksel değişkenlerin elektriksel ve elektronik işarete dönüştürülmesini sağlayan duyarlık elemanları ve elektronik devreleri. Elektronik işaretin işlenmesi ve değerlendirilmesi. Elektronik kontrol işaretinin fiziksel sisteme uygulanmasını sağlayan devreler ve elemanlar. Elektromekanik devre elemanları ve kontrol devreleri. Programlı kumanda devrelerinin elektromekanik ve elektronik kontrol teknikleri. Programlanabilir kontrol devre ve sistemleri. Elektronik güç kaynaklarının teori ve tasarımı. AC ve DC motorların hareket, hız ve yön kontrolü.

## **BDS 801 HAVA ARACI KAZA VE KIRIM İNCELEME**

Uçakların kaza kırım geçirmesine neden olabilecek olayların incelenmesi. Uçağın kaza ve kırım geçirdiği bölgede inceleme yapılırken dikkat edilecek hususlar. Uçağın olay olduğu bölgeden bakım merkezine taşınırken dikkat edilecek hususlar.

## **BDS 802 C PROGRAMLAMA DİLİ**

C dilinin temel özelliklerinin tanıtımı. Değişken tanımları. Temel fonksiyonlar ve döngüler. Sıralı dosya yapısının kullanılması. Çeşitli sıralama ve araştırma algoritmaları. Grafik programlamaya giriş.

## **BDS 803 SPOR TİF HAVACILIK -II**

Yelken kanat, yamaç paraşüt ve paraşüt atlama teknikleri.

## **BDS 804 GAZ DİNAMİĞİ**





İdeal Gaz Denklemleri, Mach Sayısı ve Ses Hızı. İdeal Gazlarda İzentropik Akış. Kesit Alanının Akışa Etkileri. Sabit Kesit Alanlı Tünel Akışı, Şok Dalgaları, İki Boyutlu Sıkıştırılabilir Akış. Normal ve Eğik Şok Dalgaları.

### BDS 805 KOMPOZİT- II

### BDS 806 HAVACILIK METEROLOJİSİ- II

Tropopoz, oraj ve orajda uçuş, türbülans, wind shear, jet stream, inversion, adveksiyon, buzlanma ve uçaklara etkisi, hava kütlesi, cepheler, önemli hava kartları, uçuş formları.

### BDS 807 HAVACILIK YÖNETİMİ

### BDS 808 ÖLÇME TEKNİĞİ



Doç. Dr. Pınar Gülçin Uzun BDS DOK  
Orak Elektrik Elektronik Bölümü