

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ders Adı / Course Name                                                            | Aircraft Aerodynamics / Aircraft Aerodynamics                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Kodu / Course Code                                                           | EUGM206                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Türü / Course Type                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Seviyesi / Course Level                                                      | Bachelor / Bachelor                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ders Akts Kredi / ECTS                                                            | 5.00                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)              | 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)                        | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)                    | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dersin Verildiği Yıl / Year                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Öğretim Sistemi / Teaching System                                                 | Daytime Class / Daytime Class                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Eğitim Dili / Education Language                                                  | Turkish / Turkish                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses                                   | Dersin ön koşulu yoktur.                                                                                                                                                                                                                                                                         | There is no prerequisite for the course.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Amacı / Purpose                                                                   | Aerodinamik ifadeleri doğru olarak kullanabileceksiniz.<br>Uçuş teorisi için gerekli hesaplamaları tekniğine uygun olarak hatasız yapabileceksiniz.<br>Bakım dokümanlarında (AMM, SRM, IPC) belirtildiği şekilde uçuş kumandaları ve kontrol sistemlerinin kontrol ve bakımını yapabileceksiniz. | You will be able to use aerodynamic expressions correctly.<br>You will be able to make the necessary calculations for the theory of flight in accordance with the technique.<br>You will be able to control and maintain flight controls and control systems as specified in the maintenance documents (AMM, SRM, IPC). |
| İçeriği / Content                                                                 | Atmosfer fiziğine giriş, Uçuş Teorisine giriş, Dönüş teorisi, Uçuş Stabilitesi ve Dinamiği, Uçak Aerodinamiği ve Uçuş Kumandaları, Yüksek hız uçuşları.                                                                                                                                          | Introduction to atmospheric physics, Introduction to Flight Theory, Theory of Rotation, Flight Stability and Dynamics, Airplane Aerodynamics and Flight Controls, High speed flights.                                                                                                                                   |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Staj Durumu / Internship Status                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | Total Training System Module 8                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total Training System Module 8                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)                                | Neşet Vrefa ERDEN                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Atmosfer özelliklerini ve atmosferdeki değişimin uçaklar üzerindeki etkisini bilir. Uçaklarda kaldırma kuvvetinin oluşması ve uçuş teorisini bilir. | Knows the properties of the atmosphere and the effect of the change in the atmosphere on airplanes. Knows the formation of buoyancy and flight theory in airplanes. |
| 2 | Uçuş kumanda yüzeylerini tanımak, gerekli bakım ve onarımı yapabilir                                                                                | Can do the flight control surfaces, to make the necessary maintenance and repair.                                                                                   |

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |                                                                                                                                                                                              |          |     |                                                          |                           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1            | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Atmosfer fiziğine giriş                                                                                                                                                                      |          |     |                                                          |                           |
|              | Introduction to atmospheric physics                                                                                                                                                          |          |     |                                                          |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Atmosfer fiziğine giriş                                                                                                                                                                      |          |     |                                                          |                           |
|              | Introduction to atmospheric physics                                                                                                                                                          |          |     |                                                          |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Akış ile ilgili terminoloji, Bir cisim etrafındaki akışın incelenmesi, Sınır tabakası, düzenli ve düzensiz akışlar, serbest akış huzmesi                                                     |          |     |                                                          |                           |
|              | Terminology related to flow, Study of flow around an object, Boundary layer, regular and irregular flows, free flow beam.                                                                    |          |     |                                                          |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Bağıl hava akışı, upwash ve downwash, vortisler, akış durması (stagnation); Terimler: kamburluk, veter, ortalama aerodinamik veter, profil drag, induced drag, basınç merkezi, hücum açısı,. |          |     |                                                          |                           |
|              | Relative air flow, upwash and downwash, vortices, stagnation; The terms: camber, chord, mean aerodynamic chord, profile drag, induced drag, center of pressure, angle of attack.             |          |     |                                                          |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                 | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | wash in ve wash out, pürüzsüzlük oranı, kanat şekli ve aspect oranı; İtme (thrust), ağırlık, aerodinamik bileşke; Kaldırma (lift) ve sürüklemenin (drag) oluşması                            |          |     |                                                          |                           |
|              | Wash in and wash out, smoothness ratio, wing shape and aspect ratio; Thrust, weight, aerodynamic resultant; The occurrence of lift and drag.                                                 |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                                                                                             |          |     |                                                          |                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6  | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Hücum açısı, kaldırma katsayısı, sürüklenme katsayısı, Kutupsal eğim, Perdövites (stall); kanat profilindeki Buz, kar, don. |          |     |                                                          |                           |
|    | Angle of attack, lift coefficient, drag coefficient, Polar slope, Stall; Ice, snow, frost on the wing profile.              |          |     |                                                          |                           |
| 7  | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Uçuş Teorisine giriş, Kaldırma, ağırlık, itme ve sürüklenme arasındaki ilişkiler;                                           |          |     |                                                          |                           |
|    | Introduction to Flight Theory, Relationships between lift, weight, thrust and drift;                                        |          |     |                                                          |                           |
| 8  | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Ara Sınav                                                                                                                   |          |     |                                                          |                           |
|    | Mid-Term Exam                                                                                                               |          |     |                                                          |                           |
| 9  | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Dönüş teorisi; Yük faktörünün etkileri: perdövites, uçuş zarfı (flight envelope) ve yapısal sınırlamalar;                   |          |     |                                                          |                           |
|    | The theory of rotation; Effects of load factor: stall, flight envelope and structural constraints;                          |          |     |                                                          |                           |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Uçuş Stabilitesi ve Dinamiği; Uzunlamasına, yatay ve doğrusal stabilite (aktif ve pasif).                                   |          |     |                                                          |                           |
|    | Flight Stability and Dynamics; Longitudinal, horizontal and linear stability (active and passive).                          |          |     |                                                          |                           |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Uçuş Teorisi                                                                                                                |          |     |                                                          |                           |
|    | Flight Theory                                                                                                               |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |     |                                                          |                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Uçak Aerodinamiği ve Uçuş Kumandaları                                                                                                                                                                                                                                                          |          |     |                                                          |                           |
|    | Airplane Aerodynamics and Flight Controls                                                                                                                                                                                                                                                      |          |     |                                                          |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Vortex jeneratörleri, 'stall' aksamı (wedge) veya 'leading edge' düzenleri ile sınır tabakaları (boundary layer) kumandaları; 'Trim tab'lerin, denge ve anti-denge (leading) 'tab' ler, servo 'tab' ler, yaylı 'tab' ler, kütleli balans, kumanda yüzey 'bias'ı, aerodinamik balans panelleri. |          |     |                                                          |                           |
|    | Boundary layer controls with vortex generators, "stall" or "leading edge" devices; 'Trim tabs' balance and anti-balance (leading) 'tabs', servo 'tab', spring 'tab', mass balance, control surface 'bias', aerodynamic balance panels.                                                         |          |     |                                                          |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Vortex jeneratörleri, 'stall' aksamı (wedge) veya 'leading edge' düzenleri ile sınır tabakaları (boundary layer) kumandaları; 'Trim tab'lerin, denge ve anti-denge (leading) 'tab' ler, servo 'tab' ler, yaylı 'tab' ler, kütleli balans, kumanda yüzey 'bias'ı, aerodinamik balans panelleri. |          |     |                                                          |                           |
|    | Boundary layer controls with vortex generators, "stall" or "leading edge" devices; 'Trim tabs' balance and anti-balance (leading) 'tabs', servo 'tab', spring 'tab', mass balance, control surface 'bias', aerodynamic balance panels.                                                         |          |     |                                                          |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Final Sınavı                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |     |                                                          |                           |
|    | Final Eexam                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |     |                                                          |                           |

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçerik Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Ara Sınav / Midterm Examination                                        | 1             | 100                                            |
| Toplam / Total:                                                        | 1             | 100                                            |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):        |               | 40                                             |

  

| Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Final Sınavı / Final Examination                                            | 1             | 100                                            |
| Toplam / Total:                                                             | 1             | 100                                            |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):             |               | 60                                             |

  

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:                                                                           |     |

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads                                                                                                                                                                        | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| Ara Sınav / Midterm Examination                                                                                                                                                                | 1             | 1.00                             | 1.00                                           |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination                                                                                                                    | 1             | 43.00                            | 43.00                                          |
| Final Sınavı / Final Examination                                                                                                                                                               | 1             | 1.00                             | 1.00                                           |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination                                                                                                                    | 1             | 40.00                            | 40.00                                          |
| Okuma / Reading                                                                                                                                                                                | 1             | 40.00                            | 40.00                                          |
| Toplam / Total:                                                                                                                                                                                | 5             | 125.00                           | 125.00                                         |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 125.00/25.00 = 5.00 ~ 5.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 125.00 / 25.00 = 5.00 ~ 5.00 |               |                                  |                                                |

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları /<br>Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Program Çıktıları / Program Outcomes |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.1.1                                | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 | 1.1.8 | 1.1.9 | 1.1.10 | 1.1.11 |
| 1.Atmosfer özelliklerini ve atmosferdeki değişimin uçaklar üzerindeki etkisini bilir. Uçaklarda kaldırma kuvvetinin oluşması ve uçuş teorisini bilir. / Knows the properties of the atmosphere and the effect of the change in the atmosphere on airplanes. Knows the formation of buoyancy and flight theory in airplanes. | 4                                    | 3     | 4     | 3     | 4     | 2     | 4     | 3     | 3     | 4      | 4      |
| 2.Uçuş kumanda yüzeylerini tanımak, gerekli bakım ve onarımı yapabilir / Can do the flight control surfaces, to make the necessary maintenance and repair.                                                                                                                                                                  | 2                                    | 3     | 4     | 4     | 4     | 3     | 3     | 3     | 3     | 2      | 4      |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high