

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ders Adı / Course Name                                               | Machine Learning and Pattern Recognition / Machine Learning and Pattern Recognition                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ders Kodu / Course Code                                              | YZM505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ders Türü / Course Type                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ders Seviyesi / Course Level                                         | Master without Thesis / Master without Thesis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ders Akts Kredi / ECTS                                               | 6.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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                                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Öğretim Sistemi / Teaching System                                    | Daytime Class / Daytime Class                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Eğitim Dili / Education Language                                     | Turkish / Turkish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses                      | YOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Amacı / Purpose                                                      | Bu dersin amacı, öğrencilere makine öğrenme ve örüntü tanıma konularını öğretmek, denetimli ve denetimsiz öğrenme yöntemlerine odaklanmak, doğal dil işleme, derin öğrenme, örüntü tanıma gibi önemli konuları ele almak, öğrenme kuramları ve otomatik öğrenme araçlarını keşfetmek, makine öğrenme ve örüntü tanıma alanındaki gelecek trendlerini ve uygulamalarını incelemektir. | The aim of this course is to introduce students to machine learning and pattern recognition, focus on supervised and unsupervised learning methods, cover important topics such as natural language processing, deep learning, pattern recognition, explore learning theories and automatic learning tools, examine future trends and applications in machine learning and pattern recognition. |
| İçeriği / Content                                                    | Bu dersin amacı, öğrencilere makine öğrenme ve örüntü tanıma konularını öğretmek, denetimli ve denetimsiz öğrenme yöntemlerine odaklanmak, doğal dil işleme, derin öğrenme, örüntü tanıma gibi önemli konuları ele almak, öğrenme kuramları ve otomatik öğrenme araçlarını keşfetmek, makine öğrenme ve örüntü tanıma alanındaki gelecek trendlerini ve uygulamalarını incelemektir. | The aim of this course is to introduce students to machine learning and pattern recognition, focus on supervised and unsupervised learning methods, cover important topics such as natural language processing, deep learning, pattern recognition, explore learning theories and automatic learning tools, examine future trends and applications in machine learning and pattern recognition. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations           | YOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | YOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Staj Durumu / Internship Status                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | <p>"Pattern Recognition and Machine Learning" - Christopher M. Bishop</p> <p>"Machine Learning: A Probabilistic Perspective" - Kevin P. Murphy</p> <p>"Deep Learning" - Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville</p> <p>"Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow" - Aurélien Géron</p> <p>"Pattern Classification" - Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork</p> | <p>"Pattern Recognition and Machine Learning" - Christopher M. Bishop</p> <p>"Machine Learning: A Probabilistic Perspective" - Kevin P. Murphy</p> <p>"Deep Learning" - Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville</p> <p>"Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow" - Aurélien Géron</p> <p>"Pattern Classification" - Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork</p> |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)                                | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |                                                                                                            |                                                                                                                         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Makine öğrenme ve örüntü tanıma kavramlarını anlama becerisi geliştirmek.                                  | Developing the ability to understand the concepts of machine learning and pattern recognition.                          |
| 2 | Makine öğrenme algoritmalarını anlama, analiz etme ve uygulama yetkinliği kazanmak.                        | Understanding, analyzing, and applying machine learning algorithms.                                                     |
| 3 | Makine öğrenme model seçimi, eğitimi ve değerlendirmesi becerisi geliştirmek.                              | Developing the ability to select, train, and evaluate machine learning models.                                          |
| 4 | Örüntü tanıma tekniklerini anlama ve uygulama yetkinliği kazanmak.                                         | Understanding and applying pattern recognition techniques.                                                              |
| 5 | Makine öğrenme ve örüntü tanıma projelerinde performans değerlendirmesi ve raporlama becerisi geliştirmek. | Developing the ability to evaluate performance and report results in machine learning and pattern recognition projects. |

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |                                                            |          |     |                                                          |                           |
|--------------|------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1            | Teorik Dersler / Theoretical                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              |                                                            |          |     |                                                          |                           |
|              | Makine Öğrenmeye Giriş                                     |          |     |                                                          |                           |
|              | Makine Öğrenmeye Giriş<br>Introduction to Machine Learning |          |     |                                                          |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              |                                                            |          |     |                                                          |                           |
|              | Denetimli Öğrenme: Sınıflandırma                           |          |     |                                                          |                           |
|              | Supervised Learning: Classification                        |          |     |                                                          |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              |                                                            |          |     |                                                          |                           |
|              | Denetimli Öğrenme: Regresyon                               |          |     |                                                          |                           |
|              | Supervised Learning: Regression                            |          |     |                                                          |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              |                                                            |          |     |                                                          |                           |
|              | Denetimsiz Öğrenme: Kümeleme                               |          |     |                                                          |                           |
|              | Unsupervised Learning: Clustering                          |          |     |                                                          |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              |                                                            |          |     |                                                          |                           |
|              | Boyut Azaltma ve Öznitelik Seçimi                          |          |     |                                                          |                           |
|              | Dimensionality Reduction and Feature Selection             |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                         |          |     |                                                          |                           |
|----|---------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6  | Teorik Dersler / Theoretical                            | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Makine Öğrenme Performans Değerlendirme                 |          |     |                                                          |                           |
|    | Machine Learning Performance Evaluation                 |          |     |                                                          |                           |
| 7  | Teorik Dersler / Theoretical                            | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Doğal Dil İşleme ve Metin Sınıflandırması               |          |     |                                                          |                           |
|    | Natural Language Processing and Text Classification     |          |     |                                                          |                           |
| 8  | Teorik Dersler / Theoretical                            | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Ara Sınav                                               |          |     |                                                          |                           |
|    | Midterm Exam                                            |          |     |                                                          |                           |
| 9  | Teorik Dersler / Theoretical                            | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Derin Öğrenme Uygulamaları ve Gelişmiş Sinir Ağları     |          |     |                                                          |                           |
|    | Deep Learning Applications and Advanced Neural Networks |          |     |                                                          |                           |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical                            | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Öğrenme Kuramları ve Öğrenme Otomasyonu                 |          |     |                                                          |                           |
|    | Learning Theories and Automated Machine Learning        |          |     |                                                          |                           |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical                            | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Örüntü Tanıma: Temel Kavramlar ve Yöntemler             |          |     |                                                          |                           |
|    | Pattern Recognition: Basic Concepts and Methods         |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                                            |          |     |                                                          |                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical                                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Örüntü Tanıma: Biyometrik Uygulamalar ve Yüz Tanıma                        |          |     |                                                          |                           |
|    | Pattern Recognition: Biometric Applications and Face Recognition           |          |     |                                                          |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical                                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Örüntü Tanıma: Hareket Tanıma ve Nesne Algılama                            |          |     |                                                          |                           |
|    | Pattern Recognition: Motion Detection and Object Recognition               |          |     |                                                          |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical                                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Makine Öğrenme ve Örüntü Tanıma'da Gelecek Trendler ve Uygulamalar         |          |     |                                                          |                           |
|    | Future Trends and Applications in Machine Learning and Pattern Recognition |          |     |                                                          |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical                                               | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Final Sınavı                                                               |          |     |                                                          |                           |
|    | Final Exam                                                                 |          |     |                                                          |                           |

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi 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             | 76.00                            | 76.00                                          |
| Final Sınavı / Final Examination                                                                                                                                                               | 1             | 1.00                             | 1.00                                           |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination                                                                                                                    | 1             | 72.00                            | 72.00                                          |
| Toplam / Total:                                                                                                                                                                                | 4             | 150.00                           | 150.00                                         |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 150.00/25.00 = 6.00 ~ 6.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 150.00 / 25.00 = 6.00 ~ 6.00 |               |                                  |                                                |

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / 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 | 1.1.12 | 1.1.13 | 1.1.14 | 1.1.15 |
| 1.Makine öğrenme ve örüntü tanıma kavramlarını anlama becerisi geliştirmek. / Developing the ability to understand the concepts of machine learning and pattern recognition.                                                           | 4                                    | 4     | 4     | 4     | 5     | 5     | 5     | 5     | 4     | 4      | 5      | 4      | 4      | 4      | 5      |
| 2.Makine öğrenme algoritmalarını anlama, analiz etme ve uygulama yetkinliği kazanmak. / Understanding, analyzing, and applying machine learning algorithms.                                                                            | 4                                    | 4     | 5     | 5     | 5     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4      | 4      | 4      | 4      | 5      | 5      |
| 3.Makine öğrenme model seçimi, eğitimi ve değerlendirmesi becerisi geliştirmek. / Developing the ability to select, train, and evaluate machine learning models.                                                                       | 5                                    | 5     | 5     | 4     | 4     | 5     | 4     | 5     | 4     | 5      | 4      | 5      | 5      | 4      | 4      |
| 4.Örüntü tanıma tekniklerini anlama ve uygulama yetkinliği kazanmak. / Understanding and applying pattern recognition techniques.                                                                                                      | 5                                    | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 5     | 4     | 5     | 5      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      |
| 5.Makine öğrenme ve örüntü tanıma projelerinde performans değerlendirmesi ve raporlama becerisi geliştirmek. / Developing the ability to evaluate performance and report results in machine learning and pattern recognition projects. | 4                                    | 4     | 4     | 4     | 4     | 5     | 4     | 5     | 5     | 5      | 5      | 4      | 5      | 5      | 5      |

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