

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ders Adı / Course Name                                               | Advanced Programming / Advanced Programming                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ders Kodu / Course Code                                              | YZM517                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ders Türü / Course Type                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ders Seviyesi / Course Level                                         | Master with Thesis / Master with 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 ileri seviye programlama kavramlarını ve tekniklerini öğretmek, nesne yönelimli programlama prensiplerine derinlemesine hakim olmalarını sağlamak, kalıtım, polimorfizm, veri kapsülleme, soyut sınıflar, arayüzler gibi konulara odaklanmak, istisnalar ve hata yönetimi konularında bilgi vermek, ileri düzey fonksiyonel programlama konularını işlemek, hata ayıklama teknikleri, modül kullanımı, çok iş parçacıklı ve asenkron programlama gibi ileri seviye konuları ele almak ve veritabanı entegrasyonu ile ORM gibi konulara değinmektedir. | The aim of this course is to teach students advanced programming concepts and techniques, to provide students with an in-depth understanding of object-oriented programming principles, to focus on topics such as inheritance, polymorphism, data encapsulation, abstract classes, interfaces, exceptions and error handling, to cover advanced functional programming topics, debugging techniques, module usage, multithreaded and asynchronous programming, and database integration and ORM. |
| İçeriği / Content                                                    | Bu dersin amacı, öğrencilere ileri seviye programlama kavramlarını ve tekniklerini öğretmek, nesne yönelimli programlama prensiplerine derinlemesine hakim olmalarını sağlamak, kalıtım, polimorfizm, veri kapsülleme, soyut sınıflar, arayüzler gibi konulara odaklanmak, istisnalar ve hata yönetimi konularında bilgi vermek, ileri düzey fonksiyonel programlama konularını işlemek, hata ayıklama teknikleri, modül kullanımı, çok iş parçacıklı ve asenkron programlama gibi ileri seviye konuları ele almak ve veritabanı entegrasyonu ile ORM gibi konulara değinmektedir. | The aim of this course is to teach students advanced programming concepts and techniques, to provide students with an in-depth understanding of object-oriented programming principles, to focus on topics such as inheritance, polymorphism, data encapsulation, abstract classes, interfaces, exceptions and error handling, to cover advanced functional programming topics, debugging techniques, module usage, multithreaded and asynchronous programming, and database integration and ORM. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations           | YOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Staj Durumu / Internship Status                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | <p>"Python Cookbook" - David Beazley, Brian K. Jones</p> <p>"Fluent Python" - Luciano Ramalho</p> <p>"Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software" - Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides</p> | <p>"Python Cookbook" - David Beazley, Brian K. Jones</p> <p>"Fluent Python" - Luciano Ramalho</p> <p>"Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software" - Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides</p> |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)                                | -                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Nesne yönelimli programlama prensiplerini ve ileri programlama tekniklerini anlama becerisi geliştirmek.                                              | Developing the ability to understand object-oriented programming principles and advanced programming techniques.                                 |
| 2 | Gelişmiş programlama dilleri, tasarım desenleri ve yazılım mimarisi konularında bilgi sahibi olma yetkinliği kazanmak.                                | Acquiring knowledge in advanced programming languages, design patterns, and software architecture.                                               |
| 3 | Büyük ölçekli yazılım projelerini planlama, geliştirme ve yönetme yetkinliği geliştirmek.                                                             | Developing competence in planning, developing, and managing large-scale software projects.                                                       |
| 4 | Veritabanı entegrasyonu, ağ programlaması ve web uygulama geliştirme gibi ileri programlama konularını uygulama becerisi kazanmak.                    | Gaining the ability to implement advanced programming topics such as database integration, network programming, and web application development. |
| 5 | Yazılım kalitesini artırmak için test otomasyonu, hata ayıklama ve performans optimizasyonu tekniklerini öğrenmek ve uygulama yetkinliği geliştirmek. | Learning and applying test automation, debugging, and performance optimization techniques to improve software quality.                           |

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |                                             |          |     |                                                          |                           |
|--------------|---------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1            | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Nesne Yönelimli Programlama'ya Giriş        |          |     |                                                          |                           |
|              | Introduction to Object-Oriented Programming |          |     |                                                          |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Sınıflar ve Nesneler                        |          |     |                                                          |                           |
|              | Classes and Objects                         |          |     |                                                          |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Kalıtım ve Polimorfizm                      |          |     |                                                          |                           |
|              | Inheritance and Polymorphism                |          |     |                                                          |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Veri Kapsülleme ve Sarmalayıcılar           |          |     |                                                          |                           |
|              | Encapsulation and Wrappers                  |          |     |                                                          |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Soyut Sınıflar ve Arabirimler               |          |     |                                                          |                           |
|              | Abstract Classes and Interfaces             |          |     |                                                          |                           |

|    |                                             |          |     |                                                          |                           |
|----|---------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6  | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | İleri Nesne Yönelimli Programlama Konuları  |          |     |                                                          |                           |
|    | Advanced Object-Oriented Programming Topics |          |     |                                                          |                           |
| 7  | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | İstisnalar ve Hata Yönetimi                 |          |     |                                                          |                           |
|    | Exceptions and Error Handling               |          |     |                                                          |                           |
| 8  | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Ara Sınav                                   |          |     |                                                          |                           |
|    | Midtern Exam                                |          |     |                                                          |                           |
| 9  | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | İleri Fonksiyonel Programlama Konuları      |          |     |                                                          |                           |
|    | Advanced Functional Programming Topics      |          |     |                                                          |                           |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | İleri Modül Kullanımı ve Paketleme          |          |     |                                                          |                           |
|    | Advanced Module Usage and Packaging         |          |     |                                                          |                           |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical                | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Çok İş Parçacıklı ve Asenkron Programlama   |          |     |                                                          |                           |
|    | Multithreaded and Asynchronous Programming  |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                                   |          |     |                                                          |                           |
|----|-------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Dekorâtörler ve Meta-programlama                                  |          |     |                                                          |                           |
|    | Decorators and Metaprogramming                                    |          |     |                                                          |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Veritabanı Entegrasyonu ve ORM (Object-Relational Mapping)        |          |     |                                                          |                           |
|    | Database Integration and Object-Relational Mapping                |          |     |                                                          |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | İleri Programlama Araçları ve Teknikler (Ör. Test Otomasyonu)     |          |     |                                                          |                           |
|    | Advanced Programming Tools and Techniques (e.g., Test Automation) |          |     |                                                          |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical                                      | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Final Sınavı                                                      |          |     |                                                          |                           |
|    | Final Exam                                                        |          |     |                                                          |                           |

## 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             | 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 /<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 | 1.1.12 | 1.1.13 | 1.1.14 | 1.1.15 |
| 1.Nesne yönelimli programlama prensiplerini ve ileri programlama tekniklerini anlama becerisi geliştirmek. / Developing the ability to understand object-oriented programming principles and advanced programming techniques.                                                           | 4                                    | 4     | 4     | 5     | 5     | 5     | 5     | 4     | 4     | 4      | 5      | 5      | 5      | 4      | 4      |
| 2.Gelişmiş programlama dilleri, tasarım desenleri ve yazılım mimarisi konularında bilgi sahibi olma yetkinliği kazanmak. / Acquiring knowledge in advanced programming languages, design patterns, and software architecture.                                                           | 4                                    | 4     | 5     | 5     | 5     | 4     | 4     | 4     | 4     | 5      | 5      | 5      | 5      | 4      | 4      |
| 3.Büyük ölçekli yazılım projelerini planlama, geliştirme ve yönetme yetkinliği geliştirmek. / Developing competence in planning, developing, and managing large-scale software projects.                                                                                                | 4                                    | 4     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 4     | 4     | 4      | 4      | 5      | 5      | 5      | 5      |
| 4.Veritabanı entegrasyonu, ağ programlaması ve web uygulama geliştirme gibi ileri programlama konularını uygulama becerisi kazanmak. / Gaining the ability to implement advanced programming topics such as database integration, network programming, and web application development. | 5                                    | 5     | 5     | 5     | 4     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 4      |
| 5.Yazılım kalitesini artırmak için test otomasyonu, hata ayıklama ve performans optimizasyonu tekniklerini öğrenmek ve uygulama yetkinliği geliştirmek. / Learning and applying test automation, debugging, and performance optimization techniques to improve software quality.        | 4                                    | 4     | 4     | 4     | 4     | 5     | 5     | 5     | 5     | 4      | 5      | 5      | 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