



# MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

2022-2023 Bahar

CSE3048 Introduction to Signals and Systems

## DERS TANITIM FORMU

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| <b>Dersi Açan Bölüm</b>                                                                              | Bilgisayar Mühendisliği Bölümü                                                                                                                                                                                                                    | Zorunlu                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Ders Kodu</b>                                                                                     | CSE 3048                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Ders Adı</b>                                                                                      | Signals and Systems                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Öğretim Dili</b>                                                                                  | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>AKTS</b>                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Haftalık Ders Saati</b>                                                                           | Teorik(T):3                                                                                                                                                                                                                                       | Uygulama(U):0 Laboratuvar(L):0                                                                            |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Ön Koşul(lar)</b>                                                                                 | MATH 2055 Differential Equations                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Öğretim Elemanı</b>                                                                               | <b>İsim</b>                                                                                                                                                                                                                                       | Mehmet Baran                                                                                              |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>E-mail</b>                                                                                                                                                                                                                                     | crom.baran@gmail.com                                                                                      |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Ders Materyalleri</b>                                                                             | <b>Zorunlu</b>                                                                                                                                                                                                                                    | Oppenheim, Willsky, Young; Signals and Systems, Prentice Hall.                                            |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>Önerilen</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Dersin Amacı</b>                                                                                  | Dersin amacı öğrenciye Lineer sistemler teorisini ve transform metodlarını öğretmektir. İlaveten, bu metodların uygulaması olan bazı tekniklerle (filtreleme, modülasyon, örnekleme) öğrenciyi tanıştırmaktır..                                   |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Ders İçeriği</b>                                                                                  | Sürekli ve ayrık sinyaller, dirac delta ve unit step fonksiyonları, doğrusal sistemler, süperpozisyon, konvolüsyon, sürekli ve ayrık Fourier serileri, sürekli ve ayrık Fourier transformları., filtreler, modülasyon, örnekleme                  |                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Öğrenim Çıktıları</b>                                                                             | <b>ÖÇ1</b>                                                                                                                                                                                                                                        | Sürekli ve ayrık sinyallerin ve sistemlerin temel özelliklerini açıklamak.                                |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>ÖÇ2</b>                                                                                                                                                                                                                                        | Doğrusal zaman değişimsiz sürekli ve ayrık sistemlerin çıktılarını konvolüsyon operasyonu ile hesaplamak. |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>ÖÇ3</b>                                                                                                                                                                                                                                        | Sürekli ve ayrık Fourier dönüşümleri kullanarak sinyalleri çözmek.                                        |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>ÖÇ4</b>                                                                                                                                                                                                                                        | Süzgeçleme, örnekleme ve temel modülasyon işlemlerini açıklamak.                                          |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>ÖÇ5</b>                                                                                                                                                                                                                                        | Python/Numpy/Pyplot kullanarak temel sinyal işleme uygulamaları gerçekleştirmek.                          |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>ÖÇ6</b>                                                                                                                                                                                                                                        | Modülasyon, FM ve TM metodlarını ve bu metodların uygulamalarını açıklamak.                               |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Program Çıktıları</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ÖÇ1</b> <b>ÖÇ2</b> <b>ÖÇ3</b> <b>ÖÇ4</b> <b>ÖÇ5</b> <b>ÖÇ6</b>                                         |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>PÇ1</b>                                                                                           | Matematik, fen bilimleri (a) ve bilgisayar mühendisliğine (b) özgü konularda yeterli bilgi birikimi (1); bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi (2).                          | 1a,1b 1a,1b 1a,1b 1a,1b                                                                                   |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>PÇ4</b>                                                                                           | Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme (a), seçme ve kullanma (b) becerisi (1); bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi (2). | 1b, 2                                                                                                     |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>PÇ13</b>                                                                                          | Karmaşık elektrik ve elektronik cihazların, yazılımların ve donanım ve yazılım içeren sistemlerin tasarım ve analizi için gerekli matematik bilgisi, temel bilimler (a), bilgisayar bilimleri (b) ve mühendislik bilimleri (c) konularında bilgi. | a a a a a                                                                                                 |                                                                                                    |                                                                     |            |            |                                                                         |            |            |
| <b>Öğretilen Konular, Konuların Öğrenim Çıktılarına Katkıları ve Öğrenim Değerlendirme Metotları</b> | <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Hafta</b>                                                                                              | <b>Konular</b>                                                                                     | <b>ÖÇ1</b>                                                          | <b>ÖÇ2</b> | <b>ÖÇ3</b> | <b>ÖÇ4</b>                                                              | <b>ÖÇ5</b> | <b>ÖÇ6</b> |
|                                                                                                      | <b>K1</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                                                         | Kompleks sayılar, Euler formülü                                                                    | MF                                                                  |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K2</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 2-3                                                                                                       | Sürekli sinyaller: karmaşık üstel fonksiyonlar ve sinus sinyalleri, Dirac Delta Fonksiyonu         | MF                                                                  |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K3</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                                                                                         | Ayrık sinyaller: karmaşık üstel fonksiyonlar ve sinus sinyalleri, birim dürtü fonksiyonu           | MF                                                                  |            |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K4</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 5-6                                                                                                       | Doğrusal zamanla değişmeyen sistemler: Konvolüsyon integrali /toplamı, LTI sistemlerin özellikleri |                                                                     | MF         |            |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K5</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 7                                                                                                         | Sürekli Fourier serileri ve Dönüşümü                                                               |                                                                     |            | MF         |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K6</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 8                                                                                                         | Sürekli Fourier Dönüşümünün özellikleri                                                            |                                                                     |            | MF         |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K7</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 9                                                                                                         | Ayrık Fourier Serileri                                                                             |                                                                     |            | MF         |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K8</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                                                                                        | Ayrık Fourier Dönüşümü ve özellikleri.                                                             |                                                                     |            | MF         |                                                                         |            |            |
|                                                                                                      | <b>K9</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 11                                                                                                        | Sürekli ve ayrık zamanda filtreleme                                                                |                                                                     |            |            | F                                                                       | F          |            |
|                                                                                                      | <b>K10</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 12                                                                                                        | Modülasyona Giriş                                                                                  |                                                                     |            |            | F                                                                       |            | F          |
|                                                                                                      | <b>K11</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 13                                                                                                        | FDM ve TDM                                                                                         |                                                                     |            |            | F                                                                       |            | F          |
| <b>K12</b>                                                                                           | 14                                                                                                                                                                                                                                                | Örnekleme. Nyquist teoremi.                                                                               |                                                                                                    |                                                                     |            | F          |                                                                         |            |            |
| <b>Öğrenim Değerlendirme Metotları,</b>                                                              | <b>No</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Tür</b>                                                                                                | <b>Ağırlık</b>                                                                                     | <b>Uygulama Kuralı</b>                                              |            |            | <b>Telafi Kuralı</b>                                                    |            |            |
|                                                                                                      | MF                                                                                                                                                                                                                                                | Sınav                                                                                                     | %100                                                                                               | Sınavlar, kitaplar ve tüm ders malzemeleri kapalı yapılır. Sınavlar |            |            | Marmara Üniversitesi Mazeret Sınavı Yönergesi'nde sayılan mazeretlerden |            |            |

| <b>Ders Notuna Etki Ağırlıkları ve Uygulama Kuralları</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                | sırasında hiçbir hesaplama ve iletişim aracına izin verilmez.<br><br>Final sınavının 5.ci sorusu öğrenci tarafından evde çözülerek emaille teslim edilir. | biri nedeni ile ara sınava giremeyen öğrenciler, mazeret sınavına girmek istediğini belirten dilekçe ve mazeretini gösteren belgeleri sınavı izleyen beş gün içinde bölüm sekreterliğine bildirir. Mazereti, Senatonun belirlediği esaslar dahilinde birim yönetim kurulunca kabul edilenler, sınav hakkını akademik takvimde belirtilen mazeret sınavı döneminde kullanırlar.<br><br>Final sınavının mazereti bütünlüme sınavında uygulanır. |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|-------|--------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|---------------|------------------------------------------|--|---|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|----------------|---------------------------------|--|---|-----------|-------------------------------------------|-------|---|-------|--------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|--|--|--|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---------|-----------------------------------------------------|--|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------|--|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------|---------------------------------------------------------------|---|---------------|--|--|-----|
| <b>TOPLAM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | %100                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| <b>Harf Notu Belirleme Metodu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>İki ara sınav ve bir final sınavı ile kısa sınavlar yapılarak harf notu verilecektir. Öğrencilerin toplam ortalama notlarına göre çan eğrisi referans alınarak veya öğretim üyesi takdirinde katalog yapılarak harf notu belirlenecektir. Dersten geçmek için final notunun ve toplam ortalama notunun en az 35 olması gereklidir. Marmara Üniversitesi Lisans yönetmeliğine göre lisans derslerinde final sınavının puanı %40'tır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">Değerlendirme</td> <td style="width:20%;">Ara Sınav 1</td> <td style="width:20%;">Ara sınav 2</td> <td style="width:20%;">Final</td> <td style="width:20%;">TOPLAM</td> </tr> <tr> <td>Puan</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>100</td> </tr> </table> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Değerlendirme | Ara Sınav 1 | Ara sınav 2 | Final | TOPLAM | Puan        | 30                                                                                                                                                                                                                                             | 30      | 40 | 100           |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| Değerlendirme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ara Sınav 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ara sınav 2                                                                                                                                                                                                                                    | Final                                                                                                                                                     | TOPLAM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| Puan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30                                                                                                                                                                                                                                             | 40                                                                                                                                                        | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| <b>Öğretim Metotları ve Harcanan Tahmini Saat</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Öğretim elemanı tarafından uygulanan süre</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Tür</th> <th>Açıklama</th> <th>Saat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Sınıf Dersi</td> <td>Ders konuları tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür. Birinci ara sınav sınav haftasında, ikinci ara sınav ise sınıfta yapılır. Bu dönem deprem yüzünden dersler zoom kullanılarak yapıldı.</td> <td>14x3=42</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Problem Dersi</td> <td>Problem setleri tahtaya yazarak çözülür.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Laboratuvar</td> <td>Laboratuvarda deney yapılır ve rapor hazırlanır, ya da derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Etkileşimli Ders</td> <td>Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir. (Not: Akran eğitimi bu kategoriye giriyor.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Saha Çalışması</td> <td>Okul dışı etkinliklere katılır.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Ara Sınav</td> <td>Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır.</td> <td>2x2=4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Final</td> <td>Final haftalarında final sınavı uygulanır.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre</b></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Proje</td> <td>Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Ödevler</td> <td>Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Derse Hazırlık</td> <td>Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Ders Tekrarı</td> <td>Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden).</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ofis Saati</td> <td>Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>TOPLAM</b></td> <td style="text-align: right;">116</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | No            | Tür         | Açıklama    | Saat  | 1      | Sınıf Dersi | Ders konuları tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür. Birinci ara sınav sınav haftasında, ikinci ara sınav ise sınıfta yapılır. Bu dönem deprem yüzünden dersler zoom kullanılarak yapıldı. | 14x3=42 | 2  | Problem Dersi | Problem setleri tahtaya yazarak çözülür. |  | 3 | Laboratuvar | Laboratuvarda deney yapılır ve rapor hazırlanır, ya da derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır. |  | 4 | Etkileşimli Ders | Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir. (Not: Akran eğitimi bu kategoriye giriyor.) |  | 5 | Saha Çalışması | Okul dışı etkinliklere katılır. |  | 6 | Ara Sınav | Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır. | 2x2=4 | 7 | Final | Final haftalarında final sınavı uygulanır. | 2 | <b>Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre</b> |  |  |  | 8 | Proje | Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır. |  | 9 | Ödevler | Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır. |  | 10 | Derse Hazırlık | Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden). |  | 11 | Ders Tekrarı | Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden). | 66 | 12 | Ofis Saati | Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur. | 2 | <b>TOPLAM</b> |  |  | 116 |
| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tür                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Açıklama                                                                                                                                                                                                                                       | Saat                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sınıf Dersi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ders konuları tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür. Birinci ara sınav sınav haftasında, ikinci ara sınav ise sınıfta yapılır. Bu dönem deprem yüzünden dersler zoom kullanılarak yapıldı. | 14x3=42                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Problem Dersi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Problem setleri tahtaya yazarak çözülür.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Laboratuvar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Laboratuvarda deney yapılır ve rapor hazırlanır, ya da derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır.                                                                                                       |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Etkileşimli Ders                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir. (Not: Akran eğitimi bu kategoriye giriyor.)                                                                                                      |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Saha Çalışması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Okul dışı etkinliklere katılır.                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ara Sınav                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır.                                                                                                                                                                                                      | 2x2=4                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Final haftalarında final sınavı uygulanır.                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| <b>Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Proje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır.                                                                                                                                        |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ödevler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır.                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Derse Hazırlık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden).                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ders Tekrarı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden).                                                                                                                                                              | 66                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ofis Saati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur.                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                | 116                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |
| <b>Akademik Dürüstlük</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Akademik dürüstlüğün ihlali; intihal yapmayı, kopya çekmeyi ve kopya çekmeye teşebbüs etmeyi, sahte bilgi veya alıntı göstermeyi, referans göstermeden daha önce kendisi tarafından yapılan bir çalışmayı kullanmayı, akademik çalışmayı başka öğrenciler yerine yapmayı, haksız avantaj elde etmeye yönelik davranışlarda bulunmayı, sahte belge düzenlemeyi ve kullanmayı, sınavları izinsiz elde etmeyi, başkasının yerine sınava girmeyi ya da başkasını kendi yerine sınava sokmayı içermekle birlikte, bu eylemlerle sınırlı değildir.<br>Akademik dürüstlüğün herhangi bir biçimde ihlal edilmesi durumunda Yükseköğretim Kurumları Öğrenci Disiplin Yönetmeliği hükümlerince işlem uygulanır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |             |       |        |             |                                                                                                                                                                                                                                                |         |    |               |                                          |  |   |             |                                                                                                                                          |  |   |                  |                                                                                                                                           |  |   |                |                                 |  |   |           |                                           |       |   |       |                                            |   |                                                  |  |  |  |   |       |                                                                                                         |  |   |         |                                                     |  |    |                |                                                                         |  |    |              |                                                                                   |    |    |            |                                                               |   |               |  |  |     |