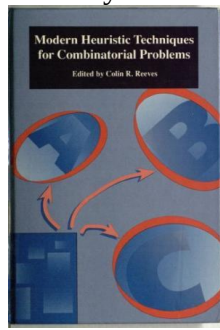
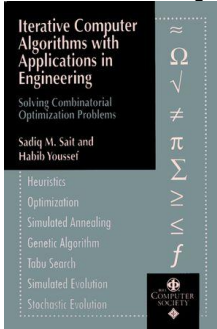
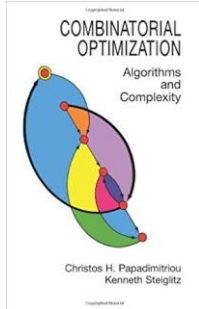


|                                                                                   |                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>MSÜ</b><br/> <b>DENİZ HARP OKULU DEKANLIĞI</b><br/> <b>ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI</b><br/> <b>DERS TANITIM BİLGİLERİ</b></p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

| Dersin Adı                | Dersin Kodu | Sınıf / Dönem                     | Ders Saati (T+U+L) | Kredi | AKTS |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------|-------|------|
| Sezgisel Çözüm Yöntemleri | END920      | 3 / Bahar<br>4 / Güz<br>4 / Bahar | 3+0+0              | 3     | 3    |

|                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dersin Dili</b>               | : | Türkçe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Dersin Seviyesi</b>           | : | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Dersin Önkoşulu</b>           | : | Olasılık Teorisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dersin Öğretim Elemanları</b> | : | Endüstri Müh. Öğretim Elemanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dersin Amacı</b>              | : | Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrencilerden, sezgisel yöntemlerin nasıl ve neden çalıştığını, ne zaman kullanılması gerektiğini, birbirlerine ve matematiksel programlama gibi geleneksel yaklaşımlara olan üstünlüklerini kavramaları beklenmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>  | : | <p>Bu dersi başarı ile tamamlayabilen öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benzetimli tavlama, genetik algoritmalar, evrimsel stratejiler ve TABU araması gibi yaygın olarak kullanılan çeşitli sezgisel metodlar hakkında bilgi edinebilir.</li> <li>2. Yaygın sezgisel yöntemleri kullanarak analiz yapıp model kurabilir.</li> <li>3. Sinir ağları ve rastsal yöntemler gibi diğer bazı sezgisel yöntemleri öğrenebilir.</li> <li>4. Sezgisel yöntemleri kullanarak elde ettiği sonuçları kullanıp yorumlayabilir.</li> </ol> |
| <b>Dersin İçeriği</b>            | : | Kombinatoryal problemlerin çözümü için çeşitli sezgisel teknikler. Sezgisel tekniklerin varoluş sebepleri, yetenekleri ve uygulanabilirlikleri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Ders Kitabı                  | :                      | <div>1. Reeves, C. R., Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems, John Wiley &amp; Sons, 1993.</div> <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
|------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|------------|-------|---------------------------------|-----------|--|----|---|-----|-----------------------|---------------|----|----|-----|---------|----|---|----------|----|---|-----------------------|----|----|------------------------|----|----|-------------------|----|----|----------------|----|---|-----|------------------------|----|----|------|------------------|----|----|------|
| Diğer Kaynaklar              | :                      | <div>1. Sait, S.M., and Youssef, H., Iterative Algorithms with Applications in Engineering, IEEE Press, 1999.</div> <div>2. Papadimitriou, C.H., and Steiglitz, K., Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Prentice-Hall, 1982.</div> <div><div></div><div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Ödevler ve Projeler          | :                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Bilgisayar Kullanımı         | :                      | Öğrenciler ödevlerini bilgisayar kullanarak yapabilirler (zorunlu değil).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Diğer Uygulamalar            | :                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Başarı Değerlendirme Sistemi | :                      | <table><tr><th colspan="2">Faaliyetler</th><th>Taban Notu</th><th>Adedi</th><th>Değerlendirmedeki Katsayısı (%)</th></tr><tr><td colspan="2">Ara Sınav</td><td>50</td><td>1</td><td>%24</td></tr><tr><td rowspan="7">Yarıyıl Değerlendirme</td><td>Kısa Sınavlar</td><td>50</td><td>--</td><td rowspan="6">%16</td></tr><tr><td>Ödevler</td><td>50</td><td>4</td></tr><tr><td>Projeler</td><td>50</td><td>1</td></tr><tr><td>Dönem Ödevi / Projesi</td><td>50</td><td>--</td></tr><tr><td>Laboratuvar Uygulaması</td><td>50</td><td>--</td></tr><tr><td>Diğer Uygulamalar</td><td>50</td><td>--</td></tr><tr><td>Bitirme Sınavı</td><td>50</td><td>1</td><td>%60</td></tr><tr><td>Bütünleme Sınavı / NYS</td><td>50</td><td>--</td><td>%100</td></tr><tr><td>Çift Ders Sınavı</td><td>50</td><td>--</td><td>%100</td></tr></table> | Faaliyetler |                                 | Taban Notu | Adedi | Değerlendirmedeki Katsayısı (%) | Ara Sınav |  | 50 | 1 | %24 | Yarıyıl Değerlendirme | Kısa Sınavlar | 50 | -- | %16 | Ödevler | 50 | 4 | Projeler | 50 | 1 | Dönem Ödevi / Projesi | 50 | -- | Laboratuvar Uygulaması | 50 | -- | Diğer Uygulamalar | 50 | -- | Bitirme Sınavı | 50 | 1 | %60 | Bütünleme Sınavı / NYS | 50 | -- | %100 | Çift Ders Sınavı | 50 | -- | %100 |
| Faaliyetler                  |                        | Taban Notu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Adedi       | Değerlendirmedeki Katsayısı (%) |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Ara Sınav                    |                        | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1           | %24                             |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Yarıyıl Değerlendirme        | Kısa Sınavlar          | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | --          | %16                             |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
|                              | Ödevler                | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4           |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
|                              | Projeler               | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1           |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
|                              | Dönem Ödevi / Projesi  | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | --          |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
|                              | Laboratuvar Uygulaması | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | --          |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
|                              | Diğer Uygulamalar      | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | --          |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
|                              | Bitirme Sınavı         | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1           | %60                             |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Bütünleme Sınavı / NYS       | 50                     | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | %100        |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |
| Çift Ders Sınavı             | 50                     | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | %100        |                                 |            |       |                                 |           |  |    |   |     |                       |               |    |    |     |         |    |   |          |    |   |                       |    |    |                        |    |    |                   |    |    |                |    |   |     |                        |    |    |      |                  |    |    |      |

**PROGRAM ÇIKTILARININ DERSİN ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE İLİŞKİSİ**

| Katkı Düzeyi | 1         | 2     | 3    | 4      | 5          |
|--------------|-----------|-------|------|--------|------------|
|              | Çok Düşük | Düşük | Orta | Yüksek | Çok Yüksek |

| SEZGİSEL ÇÖZÜM YÖNTEMLERİ |   |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|---------------------------|---|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|                           |   | Program Çıktıları |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|                           |   | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Dersin Öğrenme Çıktıları  | 1 | 4                 | 3 | 4 |   | 3 | 3 |   |   |   | 3  |    |    |    |    |
|                           | 2 | 4                 | 4 |   |   | 3 | 3 |   | 3 |   | 3  | 3  |    | 3  |    |
|                           | 3 | 4                 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |   |   |   | 4  |    |    |    |    |
|                           | 4 | 4                 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |   | 4 |    |    |    | 2  |    |

| HAFTALIK KONULAR |                                                                                                    |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hafta            | Konular                                                                                            |
| 1                | Giriş: hesaplama büyüme hızı, algoritmik karmaşıklık ve kombinatoriyal problem                     |
| 2                | Dal-sınır yöntemi: dallandırma, sınırlama, nod geliştirme                                          |
| 3                | Baskınlık, sınır sağlamak için rahatlatma, tamsayılı programlama                                   |
| 4                | Lagrange rahatlatma yöntemi                                                                        |
| 5                | Lagrange rahatlatma yöntemi                                                                        |
| 6                | Yerel araştırma: komşuluklar, yerel ve global en iyilik, yapıcı ve iyileştirici sezgisel teknikler |
| 7                | Yerel araştırma: komşuluklar, yerel ve global en iyilik, yapıcı ve iyileştirici sezgisel teknikler |
| 8                | <b>ARA SINAV</b>                                                                                   |
| 9                | Benzetimli tavlama, genel yaklaşım, soğuma çizelgeleri ve değişimleri                              |
| 10               | Genetik algoritmalar: popülasyonlar, üreme, çaprazlama                                             |
| 11               | Mutasyon, dokular, rekabet ve genetik programlama                                                  |
| 12               | TABU araması: kısa süreli bellek, TABU durumu, hedefleme, kuvvetlendirme ve çeşitlendirme          |
| 13               | TABU araması: kısa süreli bellek, TABU durumu, hedefleme, kuvvetlendirme ve çeşitlendirme          |
| 14               | Diğer yöntem ve teknikler: sinir ağları, rastsal yöntemler, melez yöntemler                        |
| 15               | Deluge algoritması, kayıttan kayıta transfer ve paralel uygulama                                   |

| AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU               |      |      |                |
|--------------------------------------|------|------|----------------|
| FAALİYETLER                          | SAYI | SÜRE | TOPLAM İŞ YÜKÜ |
| Teorik Ders                          | 14   | 3    | 42             |
| Uygulama                             | --   | --   | --             |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi       | 14   | 2    | 28             |
| Ödev Hazırlama                       | 4    | 1    | 4              |
| Proje Hazırlama                      | 1    | 4    | 4              |
| Dönem Projesi Hazırlama              | --   | --   | --             |
| Dönem Projesi Sunumu                 | --   | --   | --             |
| Ödev Sunumu                          | --   | --   | --             |
| Proje Sunumu                         | 1    | 2    | 2              |
| Kısa Sınav                           | --   | --   | --             |
| Ara Sınav                            | 1    | 2    | 2              |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma      | 1    | 3    | 3              |
| Bitirme Sınavı                       | 1    | 2    | 2              |
| Bitirme Sınavı İçin Bireysel Çalışma | 1    | 3    | 3              |
| <b>TOPLAM İŞ YÜKÜ</b>                | 90   |      |                |
| <b>DERSİN AKTS KREDİSİ</b>           | 3    |      |                |

|                       |   |              |
|-----------------------|---|--------------|
| Son Güncelleme Tarihi | : | 04.10.2021   |
| Güncelleyen Kişi      | : | Ertan YAKICI |