

## İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı                   | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|------------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 511   | Advanced Engineering Economy | 1       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Dili   | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Türü          | Zorunlu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dersin Amacı  | Bu dersin amacı, öğrencilerin mühendislik ekonomisi kararlarının temellerini öğrenmelerini sağlamak, risk ve belirsizlik altında karar verme dahil olmak üzere ekonomik karar yöntemlerini incelemek ve bireysel yatırım kararları ile mühendislik ve yönetim kararlarında yardımcı olacak ekonomik maliyet farkındalığını geliştirmektir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| İçerik        | <ul style="list-style-type: none"><li>- Giriş ve organizasyon</li><li>- Kesikli nakit akış modellerinin gözden geçirilmesi</li><li>- Düzgün seri ve gradyan serileri formülasyonları</li><li>- Nominal ve efektif faiz oranı</li><li>- Sürekli faiz ve sürekli nakit akışı</li><li>- Dönem ortasında gerçekleşen nakit akışları</li><li>- Zamana bağlı faiz oranı</li><li>- Krediler</li><li>-Nakit akış modellerinde Laplace, Z ve Mellin dönüşümleri</li><li>- Alternatifleri kıyaslamada eşdeğer yöntemler</li><li>- Bugünkü değer, gelecek değer ve yıllık değer yöntemleri</li><li>- Kazanç-maliyet oranı yöntemi</li><li>- Verim oranı yöntemleri</li><li>- Çoklu alternatifler arasından seçim yapma kuralları</li><li>- Bugünkü değer, gelecek değer ve yıllık değer yöntemleri</li><li>- Kazanç-maliyet oranı yöntemi</li><li>- Verim oranı yöntemleri</li><li>- Yaklaşık ve yardımcı</li><li>- Geri ödeme süresi yöntemi</li><li>- Karlılık indeksleri</li><li>- Amortisman yöntemleri</li><li>- Vergi sonrası nakit akışı analizi</li><li>- İndeks sayıları</li><li>- Enflasyonun yatırım modellerine dahil edilmesi</li><li>- Yenileme modelleri</li><li>- Aynı donanımla yenileme</li><li>- Genelleştirilmiş yenileme modeli</li><li>- Dinamik programlama formülasyonu</li><li>- Sermaye bütçeleme için matematiksel programlama formülasyonları</li><li>- Risk analizi</li><li>- Rassal değişkenlerin istatistiksel momentleri</li><li>- Rassal nakit akışları</li><li>- Rassal proje ömrü</li><li>- Risk ve belirsizlik altında karar ölçütleri</li><li>- Bulanık iskontolanmış nakit akış analizi</li><li>- Reel opsiyon yaklaşımına giriş</li></ul> |

|           |                                                                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaynaklar | - Park, C.S., Sharp-Bette, G.P., Advanced Engineering Economics, John Wiley & Sons, 1990.<br>- Fleischer, G.A., Introduction to Engineering Economy, PWS Publishing Company, Boston, 1994. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Giriş ve organizasyon, Kesikli nakit akış modellerinin gözden geçirilmesi, Düzgün seri ve artış serileri formülasyonları, Nominal ve efektif faiz oranı.                                                                                                               |
| 2     | Sürekli iskontolama ve sürekli nakit akışı varsayımı, Dönem ortasında gerçekleşen nakit akışları, Zamana bağlı faiz oranı, Krediler.                                                                                                                                   |
| 3     | Eşdeğer ekonomik değerlendirme yöntemleri: Bugünkü değer yöntemi, Gelecek değer yöntemi, Yıllık değer yöntemi, Kazanç-maliyet oranı yöntemi, Verim oranı yöntemleri.                                                                                                   |
| 4     | Ekonomik değerlendirme yöntemleri ile çoklu alternatiflerin analizi: Bugünkü değer, gelecek değer ve yıllık değer yöntemleri, Kazanç-maliyet oranı yöntemi, Verim oranı yöntemleri. Yaklaşık ve tamamlayıcı yöntemler: Geri ödeme süresi yöntemi, Karlılık indeksleri. |
| 5     | Amortisman yöntemleri, Vergi sonrası nakit akışı analizi.                                                                                                                                                                                                              |
| 6     | İndeks sayıları, Enflasyonun yatırım modellerine dahil edilmesi.                                                                                                                                                                                                       |
| 7     | Yenileme modelleri: Aynı donanım ile yenileme, Genelleştirilmiş yenileme modeli, Dinamik programlama formülasyonu.                                                                                                                                                     |
| 8     | Sermaye bütçeleme için matematiksel programlama formülasyonları.                                                                                                                                                                                                       |
| 9     | Ara sınav                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10    | Risk analizi, Rassal değişkenlerin istatistiksel momentleri, Rassal nakit akışları, Rassal proje ömrü.                                                                                                                                                                 |
| 11    | Risk ve belirsizlik altında karar ölçütleri.                                                                                                                                                                                                                           |
| 12    | Portföy optimizasyonu.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13    | Reel opsiyon yaklaşımına giriş.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 14    | Proje sunumları.                                                                                                                                                                                                                                                       |

### İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı            | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|-----------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 501   | Doğrusal Optimizasyon | 1       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |               |
|---------------|---------------|
| Dersin Dili   | İngilizce     |
| Türü          | Zorunlu       |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Doğrusal optimizasyon, teorisi, modellenmesi ve çözüm algoritmalarıyla diğer tüm matematiksel programlama teknikleri için bir temel oluşturmaktadır. Programda zorunlu olarak verilen Doğrusal Optimizasyon sayesinde, öğrenciler bir gerçek hayat problemini matematiksel bir model olarak tasarlayabilecek ve bu modellerden doğrusal optimizasyon kapsamına girenleri, uygun algoritma ve uygun yazılımla çözebileceklerdir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğrencilere, bir gerçek hayat probleminin matematiksel olarak ne şekilde modellenebileceğini göstermek</li> <li>• Öğrencilerin doğrusal optimizasyon algoritmalarını etkin ve doğru bir şekilde kullanabilmelerini sağlamak</li> <li>• Öğrencilere, GUROBI ve GAMS gibi profesyonel yazılımların büyük ölçekli doğrusal optimizasyon problemlerinin çözümünde ne şekilde kullanılacaklarını göstermek</li> <li>• Öğrencilerin, diğer tüm matematiksel programlama tekniklerinin teori ve algoritmalarını öğrenmelerini kolaylaştırmak</li> </ul> |
| İçerik       | Hafta 1: Modelleme ve GAMS uygulamaları<br>Hafta 2-3: Lineer cebir ve konveks analizde temel kavramlar<br>Hafta 4-5: Simpleks algoritması, büyük M algoritması ve iki fazlı algoritma<br>Hafta 6-7: Farkas ön kuramı ve Karush-Kuhn-Tucker optimallik koşulları<br>Hafta 8: Çifteşlik (dualite), dual simpleks ve primal-dual simpleks algoritmaları<br>Hafta 9: Ara sınav<br>Hafta 10-11: Duyarlılık analizi ve parametrik analiz<br>Hafta12-13: Dantzig-Wolfe ayrışımı<br>Hafta 14: Makine öğrenmesinin optimizasyon uygulamaları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kaynaklar    | Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., "Linear Programming and Network Flows", 4. Baskı, Wiley, New Jersey, 2010<br>Bertsimas, D., Tsitsiklis, J.N., "Introduction to Linear Optimization", Athena Scientific Series in Optimization and Neural Computation, Massachusetts, 1997<br>GAMS Manual, <a href="http://www.gams.com/">http://www.gams.com/</a> sayfasından yüklenebilir.<br>GUROBI Manual, <a href="https://www.gurobi.com/documentation/">https://www.gurobi.com/documentation/</a> sayfasından yüklenebilir.<br>Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları ile ilgili makaleler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Matematiksel programlama model uygulamaları ve GAMS (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 1)                    |
| 2     | Lineer cebir ve konveks analizde temel kavramlar (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 2)                       |
| 3     | Simpleks algoritması, büyük M algoritması, ve iki fazlı algoritma (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 3 ve 4) |
| 4     | Farkas ön kuramı ve Karush-Kuhn-Tucker optimallik koşulları (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 5)            |
| 5     | Çifteşlik (dualite), dual ve primal-dual simpleks algoritmaları (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 6)        |
| 6     | Ara sınav                                                                                                  |
| 7     | Duyarlılık analizi ve parametrik analiz (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 6)                                |
| 8     | Dantzig-Wolfe ayrışımı (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 7)                                                 |
| 9     | Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları (ders sırasında dağıtılacak makaleler)                       |

#### İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı                                | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|-------------------------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 522   | İstatistiksel Modellemede İleri Yöntemler | 1       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|          |  |
|----------|--|
| Ön Koşul |  |
|----------|--|

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Derse Kabul Koşulları |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Dersin Dili           | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Türü                  | Zorunlu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Dersin Düzeyi         | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dersin Amacı          | The aim of this course is to enable students to learn and apply advanced methods in the field of statistical modeling. Students will delve deeper into the concepts of probability and sampling, learn the generation of random variables, exploratory data analysis, and use Monte Carlo methods for inferential statistics. In addition, they will gain extensive knowledge and skills on data partitioning, probability density estimation, supervised and unsupervised learning techniques, and parametric and nonparametric models.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| İçerik                | Probability Concepts, Sampling Concepts, Generating Random Variables, Exploratory Data Analysis, Finding Structure, Monte Carlo Methods for Inferential Statistics, Data Partitioning, Probability Density Estimation, Supervised Learning, Unsupervised Learning, Parametric and Nonparametric Models.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kaynaklar             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M.H. DeGroot and M.J. Schervish, "Probability and Statistics", Pearson, 4th Edition, 2012.</li> <li>• D.S. Moore, G.P. McCabe and B.A. Craig, "Introduction to the Practice of Statistics", MacMillan, 10th Edition, 2021.</li> <li>• S.M. Ross, "Simulation", Academic Press, 6th Edition, 2023.</li> <li>• W.L. Martinez, A.R. Martinez and J. Solka, "Exploratory Data Analysis with MATLAB", Taylor &amp; Francis, 2017.</li> <li>• T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman, "The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction", Springer, Second Edition, 2009.</li> <li>• P. Glasserman, "Monte Carlo Methods in Financial Engineering", Springer, 2003.</li> <li>• B. Efron and R.J. Tibshirani, "An Introduction to the Bootstrap", Chapman &amp; Hall, 1993.</li> <li>• C.M. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2006.</li> <li>• R.O. Duda, P.E. Hart and D.G. Stork, "Pattern Classification", Wiley, 2nd Edition, 2001.</li> <li>• J. Han, M. Kamber and J. Pei, "Data Mining: Concepts and Techniques", Morgan Kaufmann, 3rd Edition, 2011.</li> <li>• N.R. Draper and H. Smith, "Applied Regression Analysis", Wiley-Interscience, 3rd edition, 1998.</li> </ul> |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Olasılık Kavramları (Olasılık, Koşullu Olasılık ve Bağımsızlık, Beklenti, Ortak Dağılımlar)                                                                                                   |
| 2     | Örnekleme Kavramları (Örnekleme Terminolojisi ve Kavramları, Örnekleme Dağılımları, Parametre Tahmini, Deneysel Dağılım Fonksiyonu)                                                           |
| 3     | Rassal Değişken Üretme (Rassal Değişkenler Üretmek için Genel Yöntemler, Sürekli ve Kesikli Rassal Değişkenler Üretmek)                                                                       |
| 4     | Keşifsel Veri Analizi (Tek, İki, Üç ve Çok Değişkenli Verileri Keşfetme)                                                                                                                      |
| 5     | Yapı Bulma (İzdüşümle Boyut Azaltma, Temel Bileşen Analizi, İzdüşüm Takibi, Bağımsız Bileşen Analizi, Doğrusal Olmayan Boyut Azaltma)                                                         |
| 6     | Çıkarımsal İstatistik için Monte Carlo Yöntemleri (Klasik Çıkarımsal İstatistik, Çıkarımsal İstatistik için Monte Carlo Yöntemleri, Bootstrap Örnekleme)                                      |
| 7     | Veri Bölümleme (Çapraz Geçerlilik Sınaması, Jackknife Örnekleme, Daha Sıkı Bootstrap Güven Aralıkları, Jackknife-After-Bootstrap)                                                             |
| 8     | Olasılık Yoğunluk Tahmini (Histogramlar, Çekirdek Yoğunluk Tahmini, Sonlu Karışımlar)                                                                                                         |
| 9     | Ara Sınav                                                                                                                                                                                     |
| 10    | Denetimli Öğrenme (Bayes Karar Teorisi, Sınıflandırıcının Değerlendirilmesi, Sınıflandırma Ağaçları, Birleştirici Sınıflandırıcılar, En Yakın Komşu Sınıflandırıcı, Destek Vektör Makineleri) |

| Hafta | Konu Başlıkları                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11    | Denetimsiz Öğrenme (Mesafe Ölçümleri, Hiyerarşik Kümeleme, K-Ortalama Kümeleme, Model Tabanlı Kümeleme, Kümeleme Sonuçlarının Değerlendirilmesi)                 |
| 12    | Parametrik ve Parametrik Olmayan Modeller (Spline Regresyon Modelleri, Lojistik Regresyon, Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller, Model Seçimi ve Düzenleştirme)    |
| 13    | Parametrik ve Parametrik Olmayan Modeller (Kısmi En Küçük Kareler Regresyon, Bazı Düzgünleştirme Yöntemleri, Çekirdek Yöntemleri, Düzgünleştirme Spline'ları)    |
| 14    | Parametrik ve Parametrik Olmayan Modeller (Parametrik Olmayan Regresyon, Regresyon Ağaçları, Toplanır Modeller, Çok Değişkenli Uyarlamalı Regresyon Spline'ları) |

## İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı                           | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|--------------------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 523   | Kalite Mühendisliğinde İleri Konular | 1       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Dili   | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Türü          | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dersin Amacı  | The aim of this course is to provide students with a basic understanding of the approaches, systems and techniques to assess and improve product/service quality in a manufacturing/service organization. The principles and techniques of experimental design and Six Sigma methodology and their practical implementation issues in product and service realization are introduced. Quality Systems and Management in both the manufacturing and servicing environment with strong emphasis on development of quality management systems and application of Total Quality Management (TQM) concepts to enhance organizational competitiveness are discussed.                                                                                  |
| İçerik        | 1. week : Product and service quality dimensions<br>2. week : Modern Quality Management development and background<br>3. week : Basic statistics and probabilities for quality and reliability<br>4. week : Statistical Process Control, Control Charts for Variables<br>5. week : Introduction to experimental design<br>6. week : Experiments with a single factor: the analysis of variance<br>7. week : Introduction to factorial designs<br>8. week : Blocking and confounding in the 2k factorial design<br>9. week : Mid term<br>10. week : Response surface models<br>11. week : Quality function deployment, voice of the customer<br>12. week : Six Sigma and DMAIC methodology<br>13. week : Case studies<br>14. week : Case studies |
| Kaynaklar     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Montgomery, D.C., Design and Analysis of Experiments, Sixth Edition, John Wiley &amp; Sons, 2005.</li> <li>Besterfield D.H. et al, Total Quality Management, Prentice-Hall, Englewood, USA, 2003.</li> <li>Gryna F.M., Chua C.H., DeFeo J.A., Juran's Quality Planning and Analysis, 5th edition, McGraw-Hill, 2007.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 1     | Ürün ve hizmet kalite boyutları                              |
| 2     | Modern kalite yönetiminin gelişimi ve geçmişi                |
| 3     | Kalite ve güvenilirlik için temel istatistik ve olasılık     |
| 4     | İstatistiksel süreç kontrolü ve kontrol diyagramları         |
| 5     | DeneySEL tasarımı giriş                                      |
| 6     | Tek faktörlü deneyler: varyans analizi                       |
| 7     | Faktoriyel tasarımı giriş                                    |
| 8     | 2k faktoriyel tasarımlarda bloklama ve etkilerin incelenmesi |
| 9     | Ara sınav                                                    |
| 10    | Tepki yüzeyi modelleri                                       |
| 11    | Kalite fonksiyonu yayılımı, müşterinin sesi                  |
| 12    | Altı sigma ve DMAIC metodolojisi                             |
| 13    | Vaka analizleri                                              |
| 14    | Vaka analizleri                                              |

## İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı          | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|---------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 590   | Lisansüstü Semineri | 1       | 0     | 0        | 2   | 0       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Dili   | Türkçe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Türü          | Zorunlu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dersin Amacı  | <p>Bilimsel Liyakat ölçülerini aktarmak</p> <p>Literatür Taraması, Bilimsel Yayın Hazırlama ve Bilimsel Sunum Hazırlama teknikleri</p> <p>Konuk Öğretim Üyelerinin sunumları ile bölüm içi bilimsel faaliyetlerde iletişim sağlamak</p> <p>Üniversite dışı konuklar ile bilişim sektöründe farklı konularda bilgi aktarımı</p> <p>Öğrencilerin yüksek Lisans tezlerinin belirlenmesi</p> <p>Yüksek Lisans tezlerini başarı ile sürdürmeleri için gerekli altyapıyı sağlamak</p> |
| İçerik        | <p>Bilimsel indexleme, Atıf, Kaynak tarama ve Kaynak yazımı</p> <p>Sunum Becerileri</p> <p>Konuk bilimadamlarının seminerleri</p> <p>Bölüm öğretim üyelerinin seminerleri</p> <p>Örnek çalışma konusu belirleme</p> <p>Özet yazımı</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kaynaklar     | <p>web of science</p> <p>Google Scholar</p> <p>TPE</p> <p>EPO- Patent teaching Kit</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Bilimsel araştırma ve yayın etiğinde kapsam ve etik sorunlar, Etik dışı davranışlara evrensel örnekler             |
| 2     | Araştırma süreci, Yazın taraması ve araştırma probleminin belirlenmesi                                             |
| 3     | Araştırma raporu hazırlama Doğru kaynak gösterim şekilleri Örnek çalışmalar                                        |
| 4     | Etkili Sunum Teknikleri, proje sunumu akış örnekleri, iyi ve kötü örnekler, içerik, görseller, sık yapılan hatalar |
| 5     | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 6     | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 7     | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 8     | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 9     | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 10    | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 11    | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 12    | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 13    | Bölüm içi/dışı Seminer                                                                                             |
| 14    | Etkili Sunum Teknikleri, proje sunumu akış örnekleri, iyi ve kötü örnekler, içerik, görseller, sık yapılan hatalar |

## İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı                   | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|------------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 515   | Oyun Teorisi ve Uygulamaları | 1       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Dili   | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Türü          | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Dersin Amacı  | <p>Bu derste oyun teorisi birbirine bağlı karar verme durumlarındaki stratejik davranış ve teşvik çalışmalarında kullanılır. Bu ders oyun teorisindeki temel teorik sonuçların ve ispatlarının daha iyi anlaşılmasını sağlar. Teori ve uygulamalara dengeli zaman ayrılacaktır. Ekonomik modeller, ihale teorisi v.b. uygulama konuları işlenecektir. Katılımcılar kendi ilgi alanlarında ör. iş, politika, ekonomi v.d. tabi ki oyun teorisi içeren konularda çalışmaya cesaretlendirilir.</p> <p>Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir:</p> <p>Oyun teorisinde temel sonuçlarla ilgili aşinalık geliştirmek;</p> <p>Oyun teorisinde kullanılan matematik araçları ile ilgili aşinalık geliştirmek;</p> <p>Oyun teorisindeki sonuçların varsayımlarını ve kısıtlamalarını, tabi ki bunlardan doğan sorunların çözümünü açıklayabilir;</p> <p>Oyun teorisinin uygulama konularını inceleyebilir;</p> <p>Oyun teorisi içeren akademik makaleleri okuma becerisi geliştirir ve bu makalelerin teknik kısımlarını tartışabilir.</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İçerik    | <p>Tanıtım, Neden Oyun Teorisi çalışılmalı? Kısa tarih, Oyun teorisinin varsayımlar, Oyunları sınıflandırma</p> <p>Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Temel teorisi ve Nash Dengesi</p> <p>Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Uygulamalar ve karma stratejileri</p> <p>Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Karma stratejiler ve Nash dengesinin varlığı</p> <p>Tam Bilgili Dinamik Oyunlar: Tam ve kusursuz bilgi ve tam ve kusurlu bilgili iki-aşamalı oyunlar</p> <p>Tam Bilgili Dinamik Oyunlar: Tekrarlı oyunlar ve tam fakat kusurlu bilgili dinamik oyunlar</p> <p>Noksan Bilgili Statik Oyunlar: Bayezyen oyunlar ve Bayezyen Nash dengesi</p> <p>Noksan Bilgili Statik Oyunlar: Karma stratejiler ve bir ihale</p> <p>Noksan Bilgili Dinamik Oyunlar: Kusursuz Bayezyen denge ve sinyalli oyunlar</p> <p>Vaka Çalışması;-Finans, Muhasebe, İşlemler Yönetimi ve Bilişim Sistemleri, Franchise kararları, Kooperatif oyunlar ve iş stratejileri, pazarlığın pratiği</p> |
| Kaynaklar | <p>Gibbons, Robert, "Game Theory for Applied Economists", Princeton University Press, 1992.</p> <p>Osborne, Martin J., and Rubinstein, Ariel, "A Course in Game Theory", MIT Press, 1994.</p> <p>Chatterjee, K., Samuelson, W. F., "Game Theory and Business Applications", Kluwer Academic Publishers, 2002.</p> <p>Geçkil, İlhan Kubilay, and Anderson, Patrick L., "Applied Game Theory and Strategic Behavior", CRC Press, 2010.</p> <p>Fudenberg, Drew, and Tirole, Jean, "Game Theory", 5th Edition, MIT Press, 1996.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Tanıtım, Neden Oyun Teorisi çalışılmalı? Kısa tarih, Oyun teorisinin varsayımlar, Oyunları sınıflandırma |
| 2     | Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Temel teorisi ve Nash Dengesi                                               |
| 3     | Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Uygulamalar ve karma stratejileri                                           |
| 4     | Tam Bilgili Durağan Oyunlar: Karma stratejiler ve Nash dengesinin varlığı                                |
| 5     | Tam Bilgili Dinamik Oyunlar: Tam ve kusursuz bilgi ve tam ve kusurlu bilgili iki-aşamalı oyunlar         |
| 6     | Tam Bilgili Dinamik Oyunlar: Tekrarlı oyunlar ve tam fakat kusurlu bilgili dinamik oyunlar               |
| 7     | Noksan Bilgili Statik Oyunlar: Bayezyen oyunlar ve Bayezyen Nash dengesi                                 |
| 8     | Noksan Bilgili Statik Oyunlar: Karma stratejiler ve bir ihale                                            |
| 9     | Noksan Bilgili Dinamik Oyunlar: Kusursuz Bayezyen denge ve sinyalli oyunlar                              |
| 10    | Vaka Çalışması;-Finans, Muhasebe, İşlemler Yönetimi ve Bilişim Sistemleri                                |
| 11    | Vaka Çalışması: Franchise kararları, Kooperatif oyunlar ve iş stratejileri, pazarlığın pratiği           |
| 12    |                                                                                                          |
| 13    |                                                                                                          |
| 14    |                                                                                                          |

#### İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı        | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|-------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 551   | Stratejik Yönetim | 1       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|             |           |
|-------------|-----------|
| Dersin Dili | İngilizce |
|-------------|-----------|



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Türü          | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dersin Amacı  | Stratejik yönetim konusunda temel bilgilerin verilmesini müteakiben iç/dış çevre analizleri konusunda temel yetkinliklerin kazandırılması, strateji oluşturma, uygulama ve değerlendirme aşamalarının teorik açıdan incelenmesi ve uygulamalarının tartışılmasıdır.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| İçerik        | <p>1. hafta: Giriş</p> <p>2. hafta: Temel Kavramlar</p> <p>3. hafta: İç Çevre Analizi I</p> <p>4. hafta: İç Çevre Analizi II</p> <p>5. hafta: Dış Çevre Analizi I</p> <p>6. hafta: Dış Çevre Analizi II</p> <p>7. hafta: Strateji Oluşturma</p> <p>8. hafta: Ara Sınav</p> <p>9. hafta: BCG Matrix - GE Matrix</p> <p>10. hafta: SPACE Matrix - Ansoff Matrix</p> <p>11. hafta: Blue Ocean Strategy</p> <p>12. hafta: Blue Ocean Strategy</p> <p>13. hafta: Sunumlar ve Tartışmalar</p> <p>14. hafta: Sunumlar ve Tartışmalar</p> |
| Kaynaklar     | Corporation A Global Business Simulation J.R. Smith& P.A. Golden<br>Contemporary Strategy Analysis 2008 R.M. Grant Wiley :UK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                             |
|-------|---------------------------------------------|
| 1     | Giriş                                       |
| 2     | Temel Kavramlar ve Uygulama                 |
| 3     | Çevre Analizi                               |
| 4     | İşletme Analizi                             |
| 5     | Strateji Oluşturma: Rekabet Stratejileri    |
| 6     | Strateji Oluşturma: Şirket Stratejileri     |
| 7     | Strateji Oluşturma: Funksiyonel Stratejiler |
| 8     | Strateji Uygulama                           |
| 9     | Yönetim Oyunu                               |
| 10    | Ara Sınav                                   |

| Hafta | Konu Başlıkları      |
|-------|----------------------|
| 11    | Sunum ve Tartışmalar |
| 12    | Sunum ve Tartışmalar |
| 13    | Sunum ve Tartışmalar |
| 14    | Sunum ve Tartışmalar |

## İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı                | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|---------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 552   | Çağdaş Yönetim Kavramları | 2       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Dili   | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Türü          | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Dersin Amacı  | <p>Günümüz yöneticileri yeni fırsatlar ve zorluklarla sürekli olarak yüz yüze gelmektedir. Bu fırsatlar Tesla'nın bir sonraki yy.'ın aracını geliştirmesi ya da tablet ve akıllı giyilebilir cihazların üretilmesini içermektedir. Aynı zamanda, diğer bazı şirketler de zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır: BP'nin kirlettiği Meksika körfezini temizlemek zorunda kalması örnek olarak verilebilir. Belki de bu fırsatlar ve zorluklar çok yıldırıcı olduklarından, yöneticiler günümüzde geçmişte olduğundan daha yüksek finansal ödüller kazanabilmektedirler. Bu derste bahsi geçen fırsat ve zorlukları daha iyi nasıl tanıyıp yakalayabileceğimize/atlabileceğimize dair yol gösteren kavramlar ve beceriler konu edilecektir.</p> <p>Dersin amacı aşağıdaki temeli katılımcılara sağlamaktır:</p> <p>Temel yönetim ilkeleri, kavramları hakkında bilgi sahibi olma;</p> <p>Günümüz çağdaş yöneticisinin hangi becerilere sahip olması gerektiği bilgisi;</p> <p>Planlama, organize etme, etkileme ve kontrolün çağdaş yöneticinin ajandasında ne kadar önemli yer teşkil ettiğinin kavranması;</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İçerik    | Modern Yönetime Giriş,<br>Yönetim: Tarihçe ve Günümüz Düşüncesi<br>Kurumun Sosyal Sorumluluğu: Etik ve Sürdürülebilirlik<br>Yönetim ve Çeşitlendirme<br>Küresel Arenada Yönetim<br>Yönetim ve Girişimcilik<br>Planlama<br>Karar Verme<br>Stratejik Planlama: Stratejiler, Taktikler, and Rekabetçi Dinamikler<br>Planlar ve Planlama Araçları<br>Organize Etmenin Temelleri<br>Sorumluluk, Otorite ve Yetkilendirme<br>İnsan Kaynakları Yönetimi<br>Organizasyonel Değişim: Stres, Çatışma ve Sanal Dünya<br>Etkileme ve İletişim<br>Önderlik<br>Motivasyon<br>Gruplar ve Takımlar<br>Organizasyonel Kültürün Yönetimi<br>Kontrol, Bilişim ve Teknoloji<br>Üretim ve Kontrol<br>Stratejik Yönetim<br>Strateji Oluşturma / Formülasyonu |
| Kaynaklar | Samuel C. Certo, and S. Trevis Certo, Modern Management: Concepts and Skills, 12th Edition, Prentice Hall, 2012.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 1     | Organizasyonlar ve etkileri.                                      |
| 2     | Organizasyon nedir.                                               |
| 3     | Yönetime çevresel ve sosyal etkiler.                              |
| 4     | Yaşayabilir organizasyonların geliştirilmesi ve sürdürülebilmesi. |
| 5     | Organizasyonlarda yaratıcılık.                                    |
| 6     | Çokuluslu yönetim.                                                |
| 7     | Bireysel davranışlar.                                             |
| 8     | Organizasyonel davranışlar.                                       |
| 9     | Organizasyonel amaçlar.                                           |
| 10    | Planlama süreci.                                                  |
| 11    | Planlama ve zaman.                                                |
| 12    | Üretim yönetimi.                                                  |
| 13    | Düzenleme süreci.                                                 |
| 14    | Düzenleme kavramı.                                                |

#### İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
|-----------|------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|

| Ders Kodu | Dersin Adı                                   | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|----------------------------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 533   | Üretim Sistemlerinin Tasarımı ve Modellemesi | 2       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |               |
|---------------|---------------|
| Dersin Dili   | İngilizce     |
| Türü          | Seçmeli       |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans |
| Dersin Amacı  |               |
| İçerik        |               |
| Kaynaklar     |               |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları |
|-------|-----------------|
|-------|-----------------|

#### İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı         | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|--------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 561   | Yapay Sinir Ağları | 2       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Dili   | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Türü          | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Dersin Amacı  | The aim of this course is to introduce artificial neural networks and discuss the basic ideas behind machine learning; present the concept of perceptron as a simple computing element and consider the perceptron learning rule; to introduce recurrent neural networks; explore Hebbian and competitive learning. Moreover, hybrid intelligent systems as a combination of different intelligent technologies will be introduced and evolutionary neural networks and fuzzy evolutionary systems will be discussed. |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İçerik    | 1. week : Introduction to knowledge-base intelligent systems<br>2. week : Rule-based expert systems<br>3. week : Uncertainty management in rule-based expert systems<br>4. week : Fuzzy expert systems: Fuzzy logic<br>5. week : Frame-based expert systems<br>6. week : Artificial neural networks: Supervised learning<br>7. week : Artificial neural networks: Unsupervised learning<br>8. week : Evolutionary Computation: Genetic algorithms<br>9. week : Mid term<br>10. week : Evolutionary Computation: Evolution strategies and genetic programming<br>11. week : Hybrid intelligent systems: Neural expert systems and neuro-fuzzy systems<br>12. week : Hybrid intelligent systems: Evolutionary neural networks and fuzzy evolutionary systems<br>13. week : Knowledge engineering: Building neural network based systems<br>14. week : Data mining and knowledge discovery |
| Kaynaklar | Negnevitsky, M., Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems, Second Edition, Addison Wesley, 2004.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Bilgi tabanlı akıllı sistemlere giriş                                                  |
| 2     | Kural bazlı uzman sistemler                                                            |
| 3     | Kural bazlı uzman sistemlerde belirsizlik yönetimi                                     |
| 4     | Bulanık uzman sistemler: bulanık mantık                                                |
| 5     | Çerçeve tabanlı uzman sistemler                                                        |
| 6     | Yapay sinir ağları: gözetimli öğrenme                                                  |
| 7     | Yapay sinir ağları: gözetimsiz öğrenme                                                 |
| 8     | Evrimsel hesaplama: genetic algoritma                                                  |
| 9     | Ara sınav                                                                              |
| 10    | Evrimsel hesaplama: evrimsel stratejiler ve genetic programlama                        |
| 11    | Hibrid akıllı sistemler: yapay sinir uzman sistemler ve sinir ağları-bulanık sistemler |
| 12    | Hibrid akıllı sistemler: evrimsel sinir ağları ve bulanık evrimsel sistemler           |
| 13    | Bilgi mühendisliği: yapay sinir ağları tabanlı sistemlerin kurulması                   |
| 14    | Veri madenciliği ve bilgi keşfi                                                        |

#### İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı               | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|--------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| FBE 591   | Yönlendirilmiş Araştırma | 2       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|             |         |
|-------------|---------|
| Dersin Dili | Türkçe  |
| Türü        | Zorunlu |

|               |               |
|---------------|---------------|
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans |
| Dersin Amacı  |               |
| İçerik        |               |
| Kaynaklar     |               |

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları |
|-------|-----------------|
|-------|-----------------|

#### İçerik

| Ders Kodu | Dersin Adı                    | Yarıyıl | Teori | Uygulama | Lab | Kredisi | AKTS |
|-----------|-------------------------------|---------|-------|----------|-----|---------|------|
| IND 504   | Sezgisel Eniyileme Yöntemleri | 2       | 3     | 0        | 0   | 3       | 6    |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Ön Koşul              |  |
| Derse Kabul Koşulları |  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Dili   | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Türü          | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Dersin Düzeyi | Yüksek Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dersin Amacı  | <p>Bu ders, öğrencilerin karmaşık ve büyük ölçekli optimizasyon problemlerine çok yönlü ve yenilikçi çözüm stratejileri geliştirebilmesini amaçlar. Dersin temel hedefi, sezgisel ve meta-sezgisel yöntemlerin teorik altyapısını kavratmak ve bu yöntemlerin hangi durumlarda avantaj sağladığını somut örnekler üzerinden göstermektir. Bu kapsamda, hesaplama karmaşıklığından yapıcı ve iyileştirme sezgisellerine, popülasyona dayalı yaklaşımlardan literatürdeki modern algoritmalara kadar uzanan geniş bir yelpaze tanıtılır. Böylece öğrenciler, gerek akademik araştırmalarda gerekse endüstriyel uygulamalarda karşılaşılabilecekleri çok çeşitli problemlere verimli çözümler üretebilmek için gerekli bilgi birikimini edinirler.</p> <p>Ders kapsamında yürütülen sunumlar ve dönem projeleri, kuramsal bilginin pratiğe aktarılmasında merkezi bir rol oynar. Öğrenciler, belirli bir eniyileme problemi için meta-sezgisel algoritmalar kodlayıp sonuçlarını nicel ve nitel açıdan değerlendirerek, farklı yöntemlerin güçlü ve zayıf yönlerine dair eleştirel bir bakış açısı kazanırlar. Bu süreçte, algoritma tasarımı ve performans analizi konularında tecrübe edinmenin yanı sıra, yeni yöntemler geliştirme veya var olan yöntemleri melezleme konusunda da bilgi sahibi olurlar. Böylelikle ders, öğrencilere hem ileri düzeyde akademik araştırma yapma hem de sektördeki karmaşık problemlere etkin çözümler sunma becerisi kazandırmayı hedefler.</p> |
| İçerik        | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hafta: Hesaplama Karmaşıklığı, Sezgisel-Meta Sezgisel Yöntemler</li><li>2. Hafta: Yapıcı Sezgiseller</li><li>3. Hafta: İyileştirme Sezgiselleri</li><li>4. Hafta: Tavlama Benzetimi, Tabu Araması</li><li>5. Hafta: Genetik Algoritmalar, Diferansiyel Evrim Algoritması</li><li>6. Hafta: Parçacık Sürü Eniyilemesi, Karınca Kolonisi Eniyilemesi</li><li>7. Hafta: Balina Eniyileme Algoritması, Gri Kurt Algoritması</li><li>8. Hafta: Çiçek Tozlaşma Algoritması, Yusufçuk Algoritması</li><li>9. Hafta: Armoni Arama Algoritması, Kütleçekim Algoritması</li><li>10. Hafta: Meta Sezgisel Yöntemleri Melezleme</li><li>11. Hafta: Kısıtları Ele Alma Yaklaşımları</li><li>12. Hafta: Sezgisellerin Performansını Değerlendirme</li><li>13. Hafta: Dönem Projesi Sunumları</li><li>14. Hafta: Dönem Projesi Sunumları</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaynaklar | <p>1. Gendreau, M., &amp; Potvin, J.-Y. (Eds.). (2019). Handbook of Metaheuristics (3rd ed.). Springer International Publishing.</p> <p>2. Martí, R., Pardalos, P. M., &amp; Resende, M. G. C. (Eds.). (2018). Handbook of Heuristics. Springer International Publishing.</p> <p>3. Maniezzo, V., Boschetti, M. A., &amp; Stützle, T. (2021). Matheuristics: Algorithms and Implementations. Springer International Publishing.</p> <p>4. Talbi, E.-G. (2009). Metaheuristics: From design to implementation. John Wiley &amp; Sons.</p> <p>5. Blum, C., &amp; Raidl, G. R. (2016). Hybrid metaheuristics: Powerful tools for optimization. Springer International Publishing.</p> <p>6. Kulkarni, A. J., Mezura-Montes, E., Wang, Y., Gandomi, A. H., &amp; Krishnasamy, G. (Eds.). (2021). Constraint handling in metaheuristics and applications. Springer.</p> <p>7. Michalewicz, Z., &amp; Fogel, D. B. (2004). How to solve it: Modern heuristics. Springer.</p> <p>8. Kaveh, A., &amp; Bakhshpoori, T. (2019). Metaheuristics: Outlines, MATLAB codes and examples. Springer Nature Switzerland.</p> <p>9. Taillard, É. D. (2023). Design of heuristic algorithms for hard optimization: With Python codes for the traveling salesman problem. Springer Nature.</p> |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Teori Konu Başlıkları

| Hafta | Konu Başlıkları                                          |
|-------|----------------------------------------------------------|
| 1     | Hesaplama Karmaşıklığı, Sezgisel-Meta Sezgisel Yöntemler |
| 2     | Yapıcı Sezgiseller                                       |
| 3     | İyileştirme Sezgiselleri                                 |
| 4     | Tavlama Benzetimi, Tabu Araması                          |
| 5     | Genetik Algoritmalar, Diferansiyel Evrim Algoritması     |
| 6     | Parçacık Sürü Eniyilemesi, Karınca Kolonisi Eniyilemesi  |
| 7     | Balina Eniyileme Algoritması, Gri Kurt Algoritması       |
| 8     | Çiçek Tozlaşma Algoritması, Yusufçuk Algoritması         |
| 9     | Armoni Arama Algoritması, Kütleçekim Algoritması         |
| 10    | Meta Sezgisel Yöntemleri Melezleme                       |
| 11    | Kısıtları Ele Alma Yaklaşımları                          |
| 12    | Sezgisellerin Performansını Değerlendirme                |
| 13    | Dönem Projesi Sunumları                                  |
| 14    | Dönem Projesi Sunumları                                  |