

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|--|--|--|
| Ders Adı / Course Name | Exergy Applications of Major Thermal and Chemical Process / Exergy Applications of Major Thermal and Chemical Process | |
| Ders Kodu / Course Code | 9105036552009 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | Third Cycle / Third Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 8.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 3.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 0.00 | |
| Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory) | 0.00 | |
| Dersin Verildiği Yıl / Year | 1 | |
| Öğretim Sistemi / Teaching System | Face to Face / Face to Face | |
| Eğitim Dili / Education Language | Turkish / Turkish | |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses | Yok | None |
| Amacı / Purpose | Ekserji temel kavramlarının öğretilmesi ve onun majör ısı ve kimyasal proseslerde uygulamaları. | Teaching the fundamentals of basic exergy concepts and its applications in thermal and chemical process. |
| İçeriği / Content | Giriş, termodinamiğin temel kavramları, ekserji kavramı ve ekserji kayıpları, ekserji hesabı, havanın ekserjisi, kümülatif ekserji tüketiminin belirlenmesi ve uygulamaları, ekserji kayıplarının azaltılması, ekserji problem uygulamaları, kompleks ısı güç tesislerinin ekonomik optimizasyonu, endüstriyel ve zirai kurutma proseslerinin ekserji analizleri | Introduction, basic concepts of thermodynamics, exergy concept and exergy losses, calculation of exergy, exergy of air, definition of cumulative exergy consumption and applications, reduction of exergy losses, exergy case studies, economic optimization of complex thermal plants, exergy analysis of industrial chemical and agricultural drying process |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p> | <p>Cengel, Y.A., Turner, R.H. Fundamentals of Thermal- Fluid Sciences. McGraw Hill- International Edition, New York, 2005. Cengel, Y.A., Michael A. B. Thermodynamics:An Engineering Approach, Fourth Edition McGraw Hill- International Edition, New York, 2002. Szargut J, Morris DR, Steward FR. Exergy Analysis of Thermal, and Metallurgical Processes. Springer- Verlag, 1988. Kotas T.J..The Exergy Method of Thermal Plant Analysis. Butterworths, 1985. Ozgener L, Ozgener O. 2009. Performance Analysis of Geothermal District Heating and Geothermal Heat Pump Applications in Buildings. Book Contribution for Energy and Buildings: Efficiency, Air Quality and Conservation, Nova Science Publishers, Inc. Hauppauge, NY (in press) Ozgener L, Ozgener O. 2009. Exergy analysis of drying process:An experimental study in solar greenhouse. Drying Technology Journal 27(4): 580-586. Ozgener L, Ozgener O. 2006. Exergy analysis of industrial pasta drying process. International Journal of Energy Research, 30, 1323-1335</p> | <p>Cengel, Y.A., Turner, R.H. Fundamentals of Thermal- Fluid Sciences. McGraw Hill- International Edition, New York, 2005. Cengel, Y.A., Michael A. B. Thermodynamics:An Engineering Approach, Fourth Edition McGraw Hill- International Edition, New York, 2002. Szargut J, Morris DR, Steward FR. Exergy Analysis of Thermal, and Metallurgical Processes. Springer- Verlag, 1988. Kotas T.J..The Exergy Method of Thermal Plant Analysis. Butterworths, 1985. Ozgener L, Ozgener O. 2009. Performance Analysis of Geothermal District Heating and Geothermal Heat Pump Applications in Buildings. Book Contribution for Energy and Buildings: Efficiency, Air Quality and Conservation, Nova Science Publishers, Inc. Hauppauge, NY (in press) Ozgener L, Ozgener O. 2009. Exergy analysis of drying process:An experimental study in solar greenhouse. Drying Technology Journal 27(4): 580-586. Ozgener L, Ozgener O. 2006. Exergy analysis of industrial pasta drying process. International Journal of Energy Research, 30, 1323-1335.</p> |
| <p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p> | <p>Prof. Dr. Önder Özgener, Prof. Dr. Leyla Özgener</p> | |

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Endüstriyel ve zirai kurutma proseslerinin ekserji analizleri | Exergy analysis of industrial and agricultural drying processes |
| 2 | Kompleks ısı güç tesislerinin ekonomik optimizasyonu | Economic optimization of complex heat power plants |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|--------------|--|----------------|-----|--|---------------------------|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Giriş | | | | |
| | Introduction | | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Termodinamiğin temel kavramları | Problem Çözümü | | | |
| | Basic concepts of thermodynamics | | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Ekserji kavramı ve ekserji kayıpları, ekserji hesabı | Problem Çözümü | | | |
| | Exergy concept and exergy losses, exergy calculation | | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Ekserji kavramı ve ekserji kayıpları, ekserji hesabı | Problem Çözümü | | | |
| | Exergy concept and exergy losses, exergy calculation | | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Havanın ekserjisi, kümülatif ekserji tüketiminin belirlenmesi ve uygulamaları | Problem Çözümü | | | |
| | Exergy of air, determination of cumulative exergy consumption and its applications | | | | |

| | | | | | |
|----|--|----------------|-----|--|---------------------------|
| 6 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Havanın ekserjisi, kümülatif ekserji tüketiminin belirlenmesi ve uygulamaları | Problem Çözümü | | | |
| | Exergy of air, determination of cumulative exergy consumption and its applications | | | | |
| 7 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Ekserji kayıplarının azaltılması, ekserji problem uygulamaları | Problem Çözümü | | | |
| | Reducing exergy losses, exergy problem applications | | | | |
| 8 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Ekserji kayıplarının azaltılması, ekserji problem uygulamaları | Problem Çözümü | | | |
| | Reducing exergy losses, exergy problem applications | | | | |
| 9 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Vize | | | | |
| | | | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Kompleks ısı güç tesislerinin ekonomik optimizasyonu | Problem Çözümü | | | |
| | Economic optimization of complex heat power plants | | | | |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Kompleks ısı güç tesislerinin ekonomik optimizasyonu | Problem Çözümü | | | |
| | Economic optimization of complex heat power plants | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------------|-----|--|---------------------------|
| 12 | Kompleks ısı güç tesislerinin ekonomik optimizasyonu | Problem Çözümü | | | |
| | Economic optimization of complex heat power plants | | | | |
| | | | | | |
| 13 | Endüstriyel ve zirai kurutma proseslerinin ekserji analizleri | Problem Çözümü | | | |
| | Exergy analysis of industrial and agricultural drying processes | | | | |
| | | | | | |
| 14 | Endüstriyel ve zirai kurutma proseslerinin ekserji analizleri | Problem Çözümü | | | |
| | Exergy analysis of industrial and agricultural drying processes | | | | |
| | | | | | |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Proje sunum | | | | |
| | project presentation | | | | |
| 16 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Final | | | | |
| | | | | | |

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 40 |
| Ev Ödevi / Homework | 1 | 60 |
| Toplam / Total: | 2 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 40 |

| Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 60 |

| | |
|---|-----|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type: | |

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|--|---------------|----------------------------------|--|
| Problem Çözümü / Problem Solving | 7 | 3.00 | 21.00 |
| Proje Hazırlama / Project Preparation | 2 | 30.00 | 60.00 |
| Makale Yazma / Writing Paper | 1 | 50.00 | 50.00 |
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 3.00 | 3.00 |
| Proje Sunma / Project Presentation | 2 | 10.00 | 20.00 |
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 3.00 | 3.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 4 | 10.00 | 40.00 |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 4 | 10.00 | 40.00 |
| Toplam / Total: | 22 | 119.00 | 237.00 |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 237.00/30.00 = 7.90 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 237.00 / 30.00 = 7.90 ~ | | | |

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes | Program Çıktıları / Program Outcomes | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1.1.1 | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 |
| 1.Endüstriyel ve zirai kurutma proseslerinin ekserji analizleri / Exergy analysis of industrial and agricultural drying processes | 5 | 5 | | | | | |
| 2.Komleks ısı güç tesislerinin ekonomik optimizasyonu / Economic optimization of complex heat power plants | 5 | 5 | | | | | |
| 3. / | | | | | | | |
| 4. / | | | | | | | |
| 5. / | | | | | | | |

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