



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                                          | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---------------------------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| ENERJİ SİSTEMLERİNİN II. KANUN ANALİZİ VE EKSERJİ | MAK5204 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

|            |     |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

|         |       |
|---------|-------|
| Yarıyıl | Bahar |
|---------|-------|

|             |        |
|-------------|--------|
| Dersin Dili | Türkçe |
|-------------|--------|

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans Seviyesi |
|-----------------|------------------------|

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Makine Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|----------------------------|

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Dersin Koordinatörü | İbrahim DİNÇER |
|---------------------|----------------|

|                  |  |
|------------------|--|
| Dersi Veren(ler) |  |
|------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı |  |
|---------------|--|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Öğrencilere ekserji analizin makina mühendisliğindeki yerini ve önemini kavratmak, Ekserji analizi uygulamaları sırasında kütle, enerji ve ekserji denklıklarının kurulması, tasarımda çözüm için gerekli olan tablo ve grafiklerin kullanımının öğrenilmesini sağlamak, Makina mühendisliğinde tasarımın önemini kavratmak ve ödevlerin takım çalışması şeklinde verilerek öğrenciye deneyim kazandırılmaktadır |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Termodinamiğin I. ve II. Kanunlarına ait Temel Kavramlar ve Birlikte Uygulanışları / Ekserji Analizi Kavramı, Fiziksel ve Kimyasal Ekserji / Farklı Sistemler Üzerinde Ekserji Analizi Uygulamaları; Soğutma Sistemlerinde Ekserji Analizi, Absorbsiyonlu Soğutma Sistemlerinde Ekserji Analizi, Otomobil Emisyonunun Ekserji Analizi, II. Kanun Performans Kıstası, Soğutma Kuleleri ve Evaporatif Soğutucuların Ekserji Analizi, Isıtma Sistemlerinde Ekserji Analizi, Termik Santrallerde Ekserji Analizi, Kojenerasyon Sistemleri, Trijenerasyon Sistemleri, Jeotermal Sistemlerde Ekserji Analizi, Ekolojik Ekserji Modeli / Ekserji-Ekonomi İlişkileri ve Eksergonomi Analizi |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Öğrencilere ekserji analizin makina mühendisliğindeki yerini ve önemini kavratmak,                                                                                                    |
| 2 | Ekserji analizi uygulamaları sırasında kütle, enerji ve ekserji denklıklarının kurulması, tasarımda çözüm için gerekli olan tablo ve grafiklerin kullanımının öğrenilmesini sağlamak, |
| 3 | Makina mühendisliğinde tasarımın önemini kavratmak ve ödevlerin takım çalışması şeklinde verilerek öğrenciye deneyim kazandırılmaktadır.                                              |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                                                                            | Ön Hazırlık                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1     | Termodinamiğin I. ve II. Kanunlarına ait Temel Kavramlar ve Birlikte Uygulanışları | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 2     | Termodinamiğin I. ve II. Kanunlarına ait Temel Kavramlar ve Birlikte Uygulanışları | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |

|    |                                                                                                                                                    |                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 3  | Ekserji Analizi Kavramı, Fiziksel ve Kimyasal Ekserji                                                                                              | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 4  | Ekserji Analizi Kavramı, Fiziksel ve Kimyasal Ekserji                                                                                              | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 5  | Farklı Sistemler Üzerinde Ekserji Analizi Uygulamaları; Soğutma Sistemlerinde Ekserji Analizi, Absorbsiyonlu Soğutma Sistemlerinde Ekserji Analizi | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 6  | Otomobil Emisyonunun Ekserji Analizi, II. Kanun Performans Kıtası                                                                                  | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 7  | Soğutma Kuleleri ve Evaporatif Soğutucuların Ekserji Analizi                                                                                       | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 8  | Midterm 1                                                                                                                                          |                                                              |
| 9  | Isıtma Sistemlerinde Ekserji Analizi                                                                                                               | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 10 | Termik Santrallerde Ekserji Analizi, Kojenerasyon Sistemleri                                                                                       | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 11 | Kojenerasyon Sistemleri, Trijenerasyon Sistemleri                                                                                                  | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 12 | Jeotermal Sistemlerde Ekserji Analizi, Ekolojik Ekserji Modeli                                                                                     | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 13 | 2. Arasınava / Ekserji-Ekonomi İlişkileri ve Eksergonomi Analizi                                                                                   | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 14 | Ekserji-Ekonomi İlişkileri ve Eksergonomi Analizi                                                                                                  | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |
| 15 | Final                                                                                                                                              | Ders ile ilgili kütüphane ve literatür araştırması yapılacak |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                                         | Sayı | Katkı Payı |
|-----------------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                                       |      |            |
| Laboratuvar                                         |      |            |
| Uygulama                                            |      |            |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev                                                |      |            |
| Sunum/Jüri                                          |      |            |
| Projeler                                            |      |            |
| Seminer/Workshop                                    |      |            |
| Ara Sınavlar                                        | 2    | 60         |
| Final                                               | 1    | 40         |
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> |      | 60         |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        |      | 40         |

|               |     |
|---------------|-----|
| <b>TOPLAM</b> | 100 |
|---------------|-----|

| <b>AKTS İşyükü Tablosu</b>                          |             |                      |                      |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|
| <b>Etkinlikler</b>                                  | <b>Sayı</b> | <b>Süresi (Saat)</b> | <b>Toplam İşyükü</b> |
| Ders Saati                                          | 14          | 3                    | 42                   |
| Laboratuar                                          |             |                      |                      |
| Uygulama                                            |             |                      |                      |
| Arazi Çalışması                                     |             |                      |                      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 14          | 11                   | 154                  |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev                                                |             |                      |                      |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler                                            |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2           | 8                    | 16                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 10                   | 10                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 222                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 7.40                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 7.5                  |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>Diğer Notlar</b> | Yok |
|---------------------|-----|