



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ - DR  
(2021 - 2022) Ders Bilgi Formu



| Ders Adı                         | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Biyokütle ve Dönüşüm Özellikleri | ESM6002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                      | Enerji Sistemleri Mühendisliği - DR - Lisansüstü (Yüz yüze eğitim)                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |      |         |
| Amaç                             | Biyokütle ve biyokütle enerji dönüşüm sistemlerinin tanımı. Dönüşüm teknolojileriyle biyokütleden yakıt ve kimyasal üretiminin anlaşılması.                                                                                                                                                                                       |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                     | Biyokütle enerji potansiyeli. Biyokütle türleri. Biyokütlenin yapısı ve özellikleri. Biyokütle yakma teknolojileri. Fiziksel dönüşüm prosesleri. Biyokütlenin gazlaştırılması. Biyokütlenin sıvılaştırılması. Biyokütleden sentetik sıvı yakıt, organik kimyasallar ve aktif karbon üretimi.                                      |         |          |      |         |
| Ders Veren                       | Doç. Dr. Elif YAMAN ÇAMLI                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                  | *Ronald F. Probst, R. Edwin Hicks, "Synthetic Fuels", Mc Graw Hill, 1982., * Viswanathan, B., "Energy Sources", Elsevier, 2016., * Cleveland, C.J, Morris, C.G. "Handbook of Energy", Elsevier, 2014. * Viswanathan, B., "Energy Sources", Elsevier, 2016., Stein, R.S., Powers, J., The Energy Problem, World Scientific, 2011 . |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Biyokütle : Temel Kavramlar                                                                           |
| 2     | Biyokütle : Temel Kavramlar                                                                           |
| 3     | Biyokütle : Enerji Potansiyeli                                                                        |
| 4     | Yanma teknolojileri ve Fiziksel dönüşüm prosesleri                                                    |
| 5     | Biyokütlenin gazlaştırılması                                                                          |
| 6     | İndirect sıvılaştırma                                                                                 |
| 7     | Piroliz                                                                                               |
| 8     | Gazlaştırma                                                                                           |
| 9     | Reaktör tipleri                                                                                       |
| 9     | Ticari olmayan karbon kaynakları : turba, asfaltit, bitümlü şist, katranlı kum, kaya gazı, kömür gazı |
| 10    | Doğrudan sıvılaştırma                                                                                 |
| 10    | Yakıt testleri ve yanma                                                                               |
| 11    | Yakıt üretimi                                                                                         |
| 12    | Yakıt üretimi                                                                                         |
| 13    | Biyokütleden kimyasalların üretimi                                                                    |
| 14    | Sentetik sıvıların iyileştirilmesi                                                                    |

| Ders İş Yüğü                                                                                                                   | Çalışma Türü / Öğretim Metotlar | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|--------|
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme                                          | Küçük Grup Tartışması           | 3             | 5      |
| Dinleme ve anlamlandırma                                                                                                       | Ders                            | 3             | 14     |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler                            | Seminer                         | 3             | 5      |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, durumları işleme, soru geliştirme, yorumlama, sunum                                            | Sözlü                           | 2             | 2      |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                                                                          | Sınıf Dışı Çalışma              | 3             | 14     |
| Önceden planlanmış özel beceriler                                                                                              | Problem Çözme                   | 5             | 5      |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması | Grup Çalışması                  | 5             | 5      |
| Ara Sınav 1                                                                                                                    |                                 | 1             | 1      |
| Ara Sınav 2                                                                                                                    |                                 | 1             | 1      |
| Ödev 1                                                                                                                         |                                 | 10            | 1      |
| Final                                                                                                                          |                                 | 2             | 1      |
| Ödev (Sunum)                                                                                                                   |                                 | 10            | 1      |
| Ders İş Yüğü:                                                                                                                  |                                 | 192           |        |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):                                                                                                    |                                 | 7,53          |        |

#### Program Çıktıları

|    |                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Enerji Mühendisliği alanında lisansüstü düzeyde belirli bir konuda güçlü bir alt yapıya sahip olmak.                                                                                               |
| 2  | Bilgilerini gerek teorik gerekse pratik uygulamalarda birleştirebilir ve kullanabilir donanımda olmak.                                                                                             |
| 3  | Enerji Mühendisliği alanında karşılaştığı problemlere çözümler üretebilir olmak.                                                                                                                   |
| 4  | Enerji verilerinin analizi için yazılım gibi teknolojik araçları yetkinlikle kullanabilmek.                                                                                                        |
| 5  | Disiplinler arası çalışmalar yapabilmek.                                                                                                                                                           |
| 6  | Olaylara değişik açılardan bakabilmek.                                                                                                                                                             |
| 7  | Yaşam boyu öğrenimin önemini kavramış ve kendini sürekli geliştirmeye açık olmak.                                                                                                                  |
| 8  | Gerektiğinde inisiyatif ve bireysel sorumluluk alabilmek                                                                                                                                           |
| 9  | Zamanını iyi kullanmayı bilmek.                                                                                                                                                                    |
| 10 | Etik değerlere bağlı olmak.                                                                                                                                                                        |
| 11 | Sosyal ve kültürel farklılıklara saygılı, ayrımcılığın her türüsüne karşı olmak.                                                                                                                   |
| 12 | Enerji Mühendisliği ile ilgili farklı alanlardaki uzmanlarla işbirliği kurabilme becerisi kazanmak.                                                                                                |
| 13 | Soyut düşünceleri düşünceyi ifade için kullanma, karşıt görüşleri değerlendirebilme, iyi sorgulanmış sonuçlara ulaşabilme ve bunları benzer ölçüt ve standartlarla test edebilme becerisi kazanmak |
| 14 | Konu ile ilgili mesleki İngilizceyi geliştirmek.                                                                                                                                                   |

#### Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı                                         | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 | PÇ 12 | PÇ 13 | PÇ 14 |
|--------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Termokimyasal Yöntemleri açıklar.                            | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 5    | 5    | 4    | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| Fosil yakıtları ve biyokütleyle ,arasındaki farkları kavrar. | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 5    | 5    | 4    | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| Sentetik Yakıtlar ve Sentetik Yakıtların Kimyasını açıklar.  | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| Ortalama Değer                                               | 4,33 | 5    | 5    | 5    | 5    | 4,33 | 5    | 5    | 4    | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/311443>