

# BİYOKÜTLE ENERJİSİ TEKNOLOJİLERİ

|       |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ders Adı:                             | BİYOKÜTLE ENERJİSİ TEKNOLOJİLERİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2     | Ders Kodu:                            | CEV6303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3     | Ders Türü:                            | Seçmeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4     | Ders Seviyesi                         | Doktora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5     | Dersin Verildiği Yıl:                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6     | Dersin Verildiği Yarıyıl              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7     | Dersin AKTS Kredisi:                  | 6.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8     | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)        | 3.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9     | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)       | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10    | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) : | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11    | Dersin Önkoşulu:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12    | Dersin Dili:                          | Türkçe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13    | Dersin Veriliş Şekli:                 | Yüz yüze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 14    | Dersin Koordinatörü:                  | Prof. Dr. Nezh Kamil SALİHOĞLU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15    | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16    | Koordinatör İletişim Bilgileri:       | Prof. Dr. N. Kamil SALİHOĞLU<br>E-posta: nkamils@uludag.edu.tr<br>Telefon: 0-224-2942118<br>Adres: Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 16059,Görükle /BURSA                                                                                                                                                                      |
| 17    | Dersin WEB adresi:                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 18    | Dersin Amacı:                         | 1. Biyokütle Enerji Teknolojilerini Tanıtmak<br>2. Biyokütle Enerjisi Teknolojilerinin Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesini sağlamak.<br>3. Biyokütle Enerji Teknolojilerinin Dünya'daki ve Ülkemizdeki Uygulamalarının Karşılaştırabilmesini sağlamak.<br>4. Biyokütle Enerji Teknolojilerinde teknoloji seçimi, kapasite planlamasını ve maliyet hesabını öğretmek. |
| 19    | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:      | Biyokütle enerjisi teknolojileri konusunda yetkinlik ve ilgili teknolojileri seçebilme uzmanlığı                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20    | Dersin Öğrenme Kazanımları:           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 1                                     | Biyokütle Enerjisi Teknolojilerini (BET) öğrenir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       | 2                                     | Biyokütle Enerjisi Teknolojilerinin Çevresel Etkilerini kavrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 3                                     | Biyokütle Enerji Teknolojilerinin uygulamalarını karşılaştırır                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 4                                     | Tam ölçekli bir BET projesinin ilk yatırım ve işletme maliyetlerini hesaplar                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       | 5                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 6                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 7                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 8                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 9                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 10                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 21    | Dersin İçeriği:                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Hafta | DERS İÇERİKLERİ                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | Teorik                                | Uygulama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                               |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1  | Biyokütle Enerjisi Teknolojilerinin içeriği ve tanıtımı                                       |  |
| 2  | Biyokütle Enerjisi Teknolojilerinin Çevresel Etkileri                                         |  |
| 3  | Enerji Bitkileri, Özellikleri, Biyoyakıtların Özellikleri                                     |  |
| 4  | Biyoyakıt Üretim Teknolojileri                                                                |  |
| 5  | Biyokütle Enerjisi Dönüşüm Teknolojileri (Anaerobik Fermentasyon Teknolojileri)               |  |
| 6  | Biyokütle Enerjisi Dönüşüm Teknolojileri (Yakma)                                              |  |
| 7  | Biyokütle Enerjisi Dönüşüm Teknolojileri (Birlikte Yakma)                                     |  |
| 8  | Biyokütle Enerjisi Dönüşüm Teknolojileri (Proliz)                                             |  |
| 9  | Biyokütle Enerjisi Dönüşüm Teknolojileri (Gazlaştırma)                                        |  |
| 10 | Biyokütle Enerjisi Teknolojilerinin karşılaştırılması ve seçimi                               |  |
| 11 | Biyokütle Enerjisi Teknolojilerinin kapasite planlaması                                       |  |
| 12 | Biyokütle Enerji Teknolojilerinde maliyet hesabı                                              |  |
| 13 | Biyokütle Enerji Teknolojilerinin Dünya'daki ve Ülkemizdeki Uygulamalarının Karşılaştırılması |  |
| 14 | Proje Sunuşları                                                                               |  |

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar: | <p>1. United Nations Development Program/World Bank. Energy sector management assistance program.</p> <p>2. Biomass Processing Technologies, Vladimir Strezov, Tim J. Evans, ISBN 9781466566163 - CAT# K16138, CRC Press.</p> <p>3. Renewable Energy from Biomass: Solid Biofuels and Bioenergy Technologies, Mario Chiadò Rana, Roberta Roberto, Sustainable Development and Environmental Management 2008.</p> <p>4. Production of Biomass and Bioactive Compounds Using Bioreactor Technology, Editors: Paek, Kee-Yoeup, Murthy, Hosakatte Niranjana, Zhong, Jian-Jiang (Eds.), ISBN 978-94-017-9223-3</p> <p>5. Progress in Biomass and Bioenergy Production, Edited by Syed Shahid Shaukat, ISBN 978-953-307-491-7, 456 pages, Publisher: InTech, 2011.</p> |
|----|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                |               |                                                                                           |               |
|------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 23                                             | Değerlendirme |                                                                                           |               |
| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI                        |               | SAYISI                                                                                    | KATKI YÜZDESİ |
| Ara Sınav                                      |               | 0                                                                                         | 0.00          |
| Kısa Sınav                                     |               | 0                                                                                         | 0.00          |
| Ödev                                           |               | 1                                                                                         | 40.00         |
| Yıl Sonu Sınavı                                |               | 1                                                                                         | 60.00         |
| Toplam                                         |               | 2                                                                                         | 100.00        |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı          |               | 40.00                                                                                     |               |
| Finalin Başarıya Oranı                         |               | 60.00                                                                                     |               |
| Toplam                                         |               | 100.00                                                                                    |               |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları |               | Bu derste, öğrenci merkezli ölçme ve değerlendirme yöntem ve teknikleri kullanılmaktadır. |               |

| 24                                                      | AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU |               |                       |
|---------------------------------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| ETKİNLİK                                                | SAYISI                 | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
| Teorik Dersler                                          | 14                     | 3.00          | 42.00                 |
| Uygulamalı Dersler                                      | 0                      | 0.00          | 0.00                  |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) | 20                     | 3.00          | 60.00                 |
| Ödevler                                                 | 0                      | 0.00          | 0.00                  |
| Projeler                                                | 1                      | 50.00         | 50.00                 |
| Arazi Çalışmaları                                       | 1                      | 10.00         | 10.00                 |
| Arasınaylar                                             | 0                      | 0.00          | 0.00                  |
| Diğer                                                   | 0                      | 0.00          | 0.00                  |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     | 1                      | 20.00         | 20.00                 |
| Toplam İş Yüğü                                          |                        |               | 182.00                |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |                        |               | 6.07                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |                        |               | 6.00                  |

| 25                                                | PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE<br>DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|-----|----------|------|------|--------------|------|------|------|
|                                                   | PY1                                                                     | PY2 | PY3 | PY4     | PY5 | PY6 | PY7    | PY8 | PY9 | PY10     | PY11 | PY12 | PY13         | PY14 | PY15 | PY16 |
| ÖK1                                               | 4                                                                       | 0   | 4   | 0       | 0   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK2                                               | 5                                                                       | 4   | 5   | 0       | 0   | 0   | 5      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK3                                               | 0                                                                       | 5   | 5   | 0       | 0   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK4                                               | 0                                                                       | 0   | 4   | 0       | 0   | 0   | 4      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri |                                                                         |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
| Katkı Düzeyi:                                     | 1 çok düşük                                                             |     |     | 2 Düşük |     |     | 3 Orta |     |     | 4 Yüksek |      |      | 5 Çok Yüksek |      |      |      |