



YEAUM

Yenilenebilir Enerji Araştırma Geliştirme
Uygulama ve Araştırma Merkezi

Balıkesir Üniversitesi

Güney Marmara'nın enerji potansiyelini araştırma altyapısıyla buluşturuyoruz



Eğitim



Araştırma



Teknoloji



İş Birliği

Bir bakışta YEAUM

Kuruluşundan bugüne: çok disiplinli bir araştırma ve uygulama platformu

2013

Kuruluş yılı

Balıkesir Üniversitesi bünyesinde uygulama ve araştırma merkezi

3

Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı

Güneş, rüzgâr, biyogaz laboratuvarları

27

Araştırmacı

Mühendislik, fen ve sosyal bilimlerden çok disiplinli kadro

YEAUM

408

Yararlanıcı Mezun

Yenilenebilir enerji alanında eğitilen 18-29 yaş; BAÜN payı 210

Mesleki Yeterlilik Kurumu Sertifikası

Güneş, Rüzgar ve Biyogaz Alanında

**RE-YOU
PROJESİ**

791 k€

Erasmus+ CBHE bütçesi

DIGI4ENERGYS Projesi — Koordinatör Balıkesir Üniversitesi

14 / 6

Ortak / ülke

DIGI4ENERGYS konsorsiyumu: TR, AL, ME, NO, RO, UZ

**DIGI4ENERGYS
PROJESİ**

Kaynaklar: yeaum.balikesir.edu.tr · Erasmus+ CBHE proje künyesi · AB Türkiye Delegasyonu RE-YOU kapanış bildirimi (2024)

Merkez hakkında

2013'ten bu yana eğitim, araştırma ve sektör iş birliğini ortak bir altyapıda buluşturuyoruz

Farklı disiplin ve bölümlerden 27 akademisyenin katkısıyla faaliyet gösteren Merkez; yenilenebilir enerji teknolojilerinde uygulamalı eğitim, ölçüm, veri toplama ve deneysel doğrulama çalışmaları için çok disiplinli bir araştırma platformu sunmaktadır.

Altyapımız, lisans ve lisansüstü öğrenci eğitiminden akademik araştırmalara ve sektör odaklı uygulamalara kadar farklı kullanım düzeylerini destekler.



Eğitim

Sistemleri kurma, çalıştırma ve ölçme becerisi



Araştırma

Gerçek zamanlı veri toplama ve analiz



İş birliği

Sektör odaklı teknik yetkinlik geliştirme

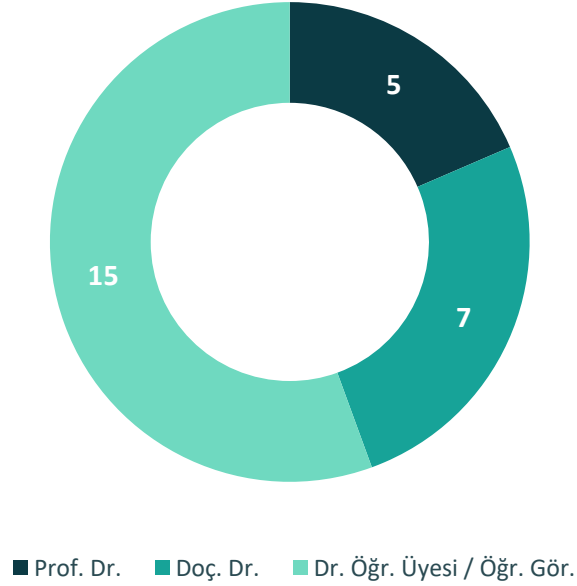


BURAYA BAŞKA
RESİM DE
KOYALIM

Araştırmacı kadromuz

27 araştırmacı, tek bir enerji sorusunu farklı disiplinlerden okuyor

Unvan dağılımı



Temsil edilen disiplinler



Bu çeşitlilik, bir enerji sistemini yalnızca dönüşüm verimi üzerinden değil; çevresel etki, malzeme, yapısal tasarım, veri altyapısı ve tekno-ekonomik fizibilite boyutlarıyla birlikte ele almamızı sağlar.

Kaynak: yeaum.balikesir.edu.tr/aramistirmacilar (Ağustos 2026 itibarıyla)

02

Araştırma Altyapısı

Kaynaktan şebekeye: üretiliyor, ölçüyor, analiz ediyor ve kontrol ediyoruz



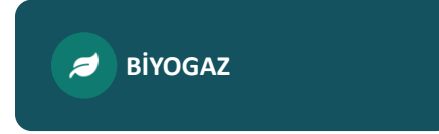
Araştırma Altyapısı



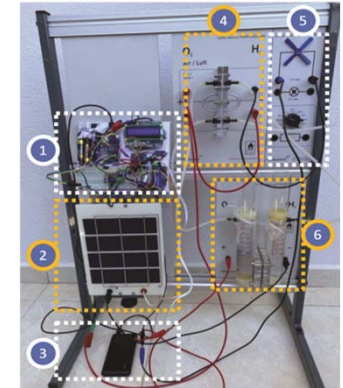
Fotovoltaik sistemlerde
enerji üretimi,
karakterizasyon ve
performans analizi



Rüzgâr enerjisi
dönüşümü, generatör
kontrolü ve şebeke
davranışı



Biyogaz üretimi,
proses kontrolü ve gaz
bileřimi analizi



Elektrolizle yeşil
hidrojen üretimi,
uzaktan sistem izleme
ve verim analizi

YEAUM enerji ekosistemi

Bir kaynağı değil, enerji sisteminin tamamını inceliyoruz





Fotovoltaik Enerji Deney Altyapısı

EESFC (Bilgisayar Kontrollü PV Sistem)

Işınımdan elektrik enerjisine.

- ✓ **Donanım:** 66W Polikristal Paneller (36 hücreli), 8x400W Halojen Güneş Simülasyonu.
- ✓ **Analiz:** I-V ve P-V Eğrileri, MPP (Maksimum Güç Noktası) takibi.
- ✓ **Uygulamalar:** Işınım, aç ve sıcaklığın üretime etkisi. Seri/Paralel bağlantı analizleri.
- ✓ **Kontrol:** SCADA üzerinden gerçek zamanlı veri toplama ve batarya şarj kontrolü.



Sensörler

Gerilim, akım, hız, ısı, ışınım, sıcaklık, basınç, nem, pH



Veri toplama

Yüksek hızlı DAQ arayüzü, LabVIEW tabanlı SCADA



Analiz

Gerçek zamanlı sinyal izleme, I-V ve P-V karakteristikleri

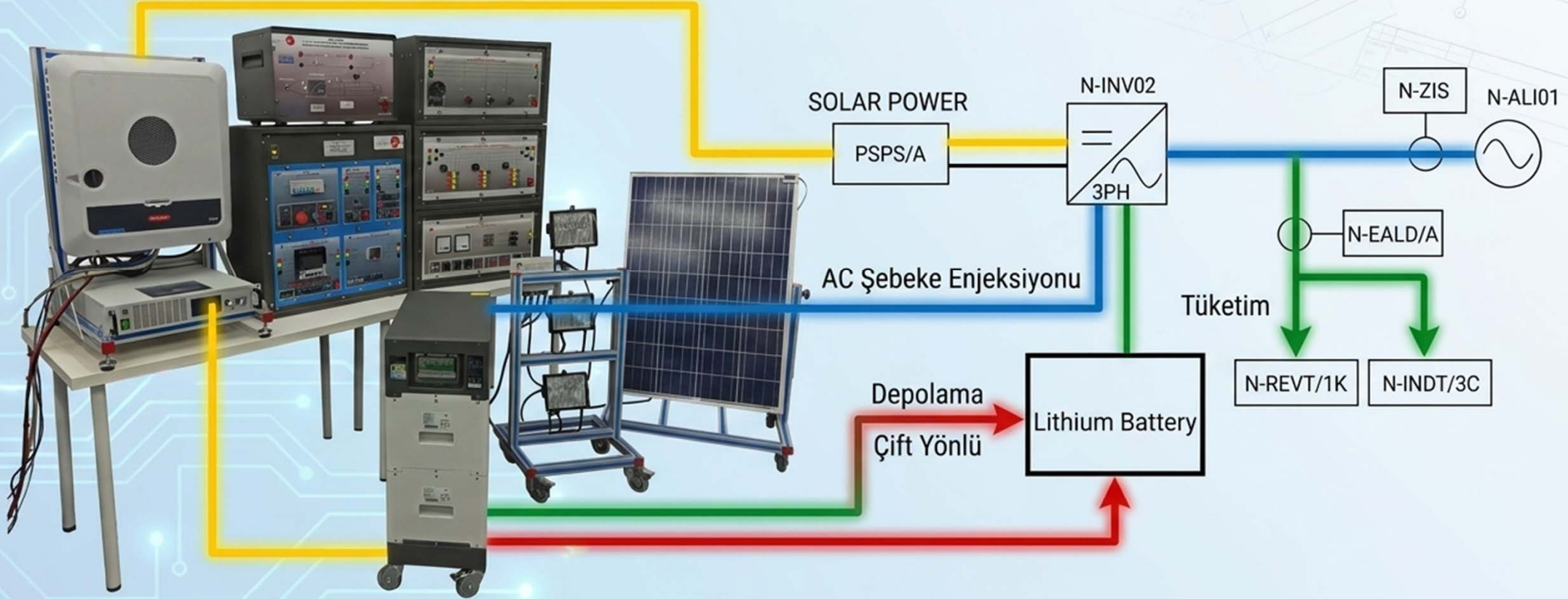


Kontrol

Aktüatörler üzerinden uzaktan laboratuvar kontrolü

AEL-PHVG: Bütünsel Sistem ve Enerji Akışı

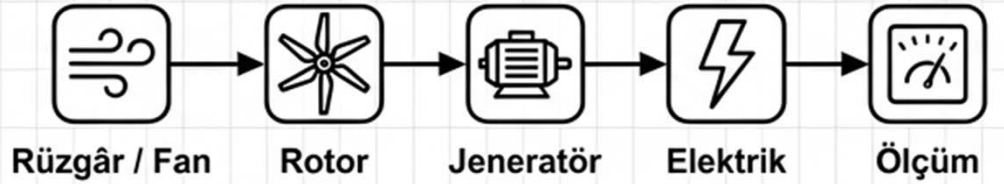
Güneş/DC Enerjisi



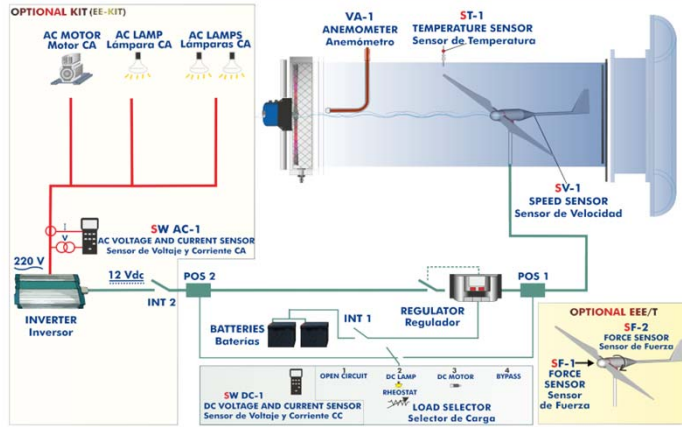
Fiziksel donanım, şebeke ve güneş enerjisi dinamiklerinin birebir simülasyonunu sağlayarak güç akışını eşzamanlı olarak yönetir.

Rüzgâr Enerjisi Deney Sistemi

EEEC (Bilgisayar Kontrollü Rüzgâr Enerjisi Ünitesi)



- **Donanım:** Eksenel fan, 6 kanatlı rotor, üç fazlı asenkron jeneratör.
- **Sensörler:** Anemometre (Hız), Gerilim, Akım, Güç ve Sıcaklık ölçümü.
- **Deneyler:** Rüzgâr hızının (Rayleigh/Weibull istatistikleri) üretime etkisi, maksimum güç (P_{max}) belirlenmesi.
- **Kontrol:** Gelişmiş SCADA ile anlık veri kaydı ve yük (direnç) analizi.



Asenkron Jeneratör Deney Sistemi

Şebeke bağlantılı asenkron üretimin deneysel incelenmesi

Edibon AEL-WPPI Deney Sistemi

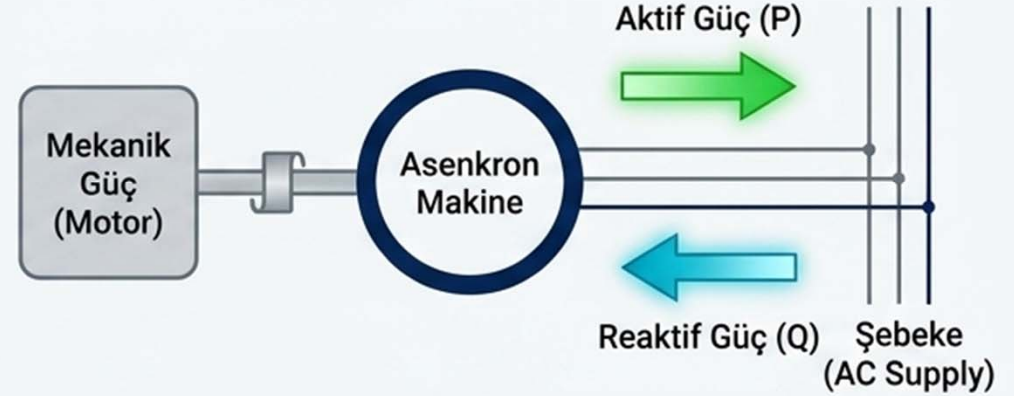
Experiment Set



edibon

Rüzgâr Enerjisinde Asenkron Jeneratörler

Kendi kendine uyarımlı olmayan asenkron jeneratörlerin aktif/reaktif güç tepkileri ve şebeke uyumluluğu laboratuvar ortamında analiz edilir.



Aktif Güç (P) şebekeye verilirken, Reaktif Güç (Q) şebekeden çekilir.



Senkron Hız ve Kayma (Slip) Analizi



Generatör Çalışma Bölgesi İncelemesi



Aktif (P) ve Reaktif (Q) Güç Ölçümü



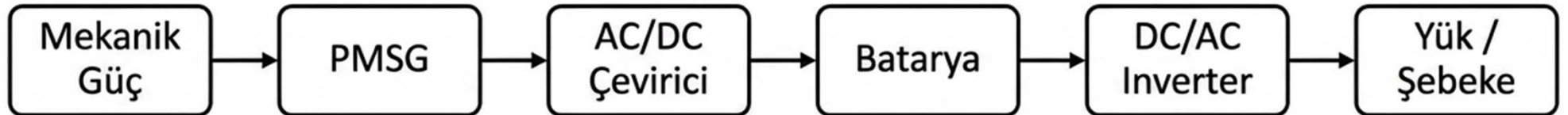
Güç Faktörü ve Kapasitif Kompanzasyon

Sabit Mıknatıslı Jeneratör / PMSG



Rüzgârın mekanik enerjisinden başlayarak, şebekeye veya doğrudan yüke giden **tüm dönüşüm ve depolama** adımları donanımsal olarak test edilir.

- Değişken hızlı rüzgâr jeneratörü karakterizasyonu
- Üç fazlı AC üretim ve doğrultma (Rectification)
- Şarj regülatörü ve batarya entegrasyonu
- Şebekeden bağımsız (Off-grid) çalışma testleri



DFIG | Çift Beslemeli Asenkron Jeneratör

Modern değişken hızlı rüzgâr türbinlerinin çalışma prensibini laboratuvarında incelemek



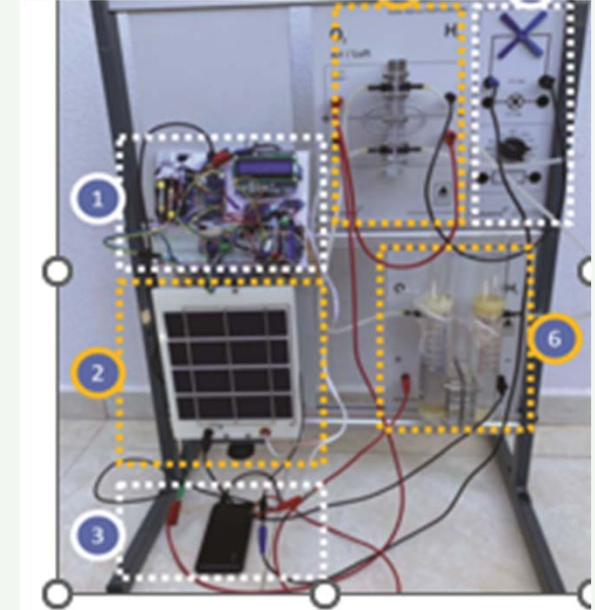
DFIG tabanlı rüzgâr enerjisi eğitim sistemi; generatörün alt ve üst senkron çalışma bölgelerini, stator-rotor güç paylaşımını ve dönüştürücülerin kontrol işlevlerini uygulamalı olarak incelemeye imkân verir. SCADA üzerinden rüzgâr profili, şaft hızı, DC bara gerilimi, akımlar ve aktif-reaktif güçler izlenirken; gerilim çökmesi ve FRT benzetimleriyle modern rüzgâr santrallerinin şebeke davranışı güvenli koşullarda analiz edilir.



Yeşil Hidrojen Üretim ve Yakıt Hücresi Deney Sistemi

Güneş enerjisinden hidrojen üretimini ve hidrojenin yakıt hücresinde yeniden elektrik enerjisine dönüştürülmesini uygulamalı olarak incelemeye olanak sağlar.

- Fotovoltaik panel ve PEM elektrolizör
- Yakıt hücresi
- DC yükler ile akım–gerilim ölçümleri
- Üretim, dönüşüm ve enerji verimi analizi
- IoT Tabanlı İzleme ve Veri Analizi



Biyogaz Enerji Laboratuvarı

Organik atıktan biyogaza: üretim, analiz ve proses kontrolü.



İki kademeli anaerobik biyogaz sistemi, organik maddelerin kontrollü koşullarda biyogaza dönüştürülmesini uygulamalı olarak incelemeye imkân verir. PLC destekli yapıda pH ve sıcaklık kontrol edilir; gaz debisi, $\text{CH}_4\text{--CO}_2$ oranı, nem ve sıcaklık ölçümleriyle üretim süreci ve sistem performansı gerçek zamanlı olarak değerlendirilir.

ORGANİK
HAMMADDE

HİDROLİZ /
ASİDİFİKASYON

METANOJENİK
REAKTÖR

BİYOĞAZ

KURUTMA

CH_4/CO_2
ANALİZİ

Araştırma çıktılarımız

Altyapı, doğrudan uluslararası yayına dönüşüyor



Yeşil hidrojen ve CBAM

Yenilenebilir kaynaklı hidrojen sistemlerinin dinamik tekno-ekonomik optimizasyonu; sınırda karbon düzenlemesiyle uyumlu senaryo analizleri.



Hibrit sistem optimizasyonu

Rüzgâr-güneş-hidrojen-batarya ve deniz suyu pompajlı depolama içeren hibrit sistemlerin çok amaçlı optimizasyonu.



GIS-MCDM altyapı planlaması

Güney Marmara için uzlaşlı tabanlı coğrafi bilgi sistemi ve çok ölçütlü karar verme modeliyle hidrojen altyapısı yer seçimi.



IoT ve bulut tabanlı izleme

Elektroliz ve yakıt hücresi sistemlerinin nesnelerin interneti üzerinden uzaktan izlenmesi.



Dalga üretimi ve kontrol

Dalga kanalında FPGA tabanlı denetleyici ile düzenli dalga üretimi ve hidrolik servo silindir konum kontrolü.



Malzeme ve gaz algılama

İnce film ve kaliksaren tabanlı yapıların uçucu organik bileşiklere karşı algılama davranışı.

Kaynak: yeaum.balikesir.edu.tr/faaliyetler — 2019, 2025 ve 2026 yılı yayınları

Projelerimiz

Uluslararası fonlu iki büyük operasyon: biri koordinatörlüğünde, biri altyapısında

ERASMUS+ CBHE · KOORDİNATÖR

DIGI4ENERGYS

Yenilenebilir enerji eğitiminde dijitalleşme ve uygulamalı kapasite geliştirme

791.000 €

Toplam bütçe

14

Proje ortağı

6

Ülke

Türkiye · Arnavutluk · Karadağ · Norveç · Romanya · Özbekistan

Balıkesir Üniversitesi YEAUM koordinatörlüğünde yürütülen proje; yenilenebilir enerji eğitiminde dijitalleşmenin pekiştirilmesini, uygulamalı eğitim kapasitesinin artırılmasını ve yeşil-dijital dönüşüme ilişkin yeni becerilerin kazandırılmasını hedeflemektedir.

IPA · İNSAN KAYNAKLARININ GELİŞTİRİLMESİ

RE-YOU — Yenilenebilir Gençlik Enerjisi Operasyonu

Merkezin mevcut laboratuvar altyapısının önemli bölümü, Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa Birliği tarafından ortaklaşa finanse edilen RE-YOU Operasyonunun mal alımı bileşeni kapsamında kazandırılmıştır.

~8 M€

AB desteği

2020-2024

Uygulama dönemi

408

Yararlanıcı Mezun

210

BAÜN

Güney Marmara Kalkınma Ajansı · Balıkesir Üniversitesi · Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Kaynaklar: Erasmus+ CBHE proje künyesi · İKG / ÇSGB sözleşme künyesi (TRESP2.3.RE-YOU, 05.08.2020-05.11.2024) · AB Türkiye Delegasyonu kapanış bildirimi

İş birliğı modellerimiz

Altyapımız, ortaklarına dört farklı düzeyde açıktır



Ortak Ar-Ge projeleri

Horizon Europe, Erasmus+ ve TÜBİTAK çağrılarında ortak veya koordinatör olarak yer alma



Test ve ölçüm hizmetleri

Sanayi için karakterizasyon, kalibrasyon desteğı ve deneysel doğrulama



Sanayiye teknik eğitim

Rüzgâr, güneş ve biyogaz sistemleri için kuruma özel yetkinlik programları



Hareketlilik ve eğitim

Öğrenci ve personel hareketliliğı, ortak yaz okulu ve uygulamalı eğitim programları



Lisansüstü tez altyapısı

Yüksek lisans ve doktora çalışmaları için ölçüm ve doğrulama ortamı



Ortak yayın

Deneysel veriye dayalı ortak makale ve kitap bölümü üretimi

Geleceğin enerji sistemlerini birlikte geliştiriyoruz

Yenilenebilir Enerji Araştırma Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi · Balıkesir Üniversitesi

İş birliği ve ziyaret talepleriniz için merkezimizle doğrudan iletişime geçebilirsiniz.



yeaum.balikesir.edu.tr



yeaum@balikesir.edu.tr



0266 612 14 00



Çağış Yerleşkesi 10145, Balıkesir

