

MODÜL 4: Maden ve Enerji



1. Modülün Amacı

Bu modülün amacı, madencilik faaliyetlerinde enerji kullanımının teknik, çevresel ve ekonomik boyutlarını bütüncül bir yaklaşımla ele almaktır. Katılımcıların maden çıkarımı, zenginleştirme ve işleme süreçlerinde enerji verimliliği, elektrifikasyon ve düşük karbonlu enerji çözümleri hakkında farkındalık kazanmaları hedeflenmektedir. Ayrıca, madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği, çevresel etki azaltımı ve sürdürülebilir üretim ilkeleri doğrultusunda enerji yönetimi uygulamalarının tanıtılması amaçlanmaktadır.

2. Kapsam ve İçerik Çerçevesi

- Enerji ekosistemine bütüncül bakış: arz–talep, şebeke, verimlilik, depolama ve dönüşüm dinamikleri
- Veri ve dijitalleşme: enerji verisinin toplanması, temizlenmesi, analiz edilmesi ve görselleştirilmesi
- Politika–piyasa–teknoloji etkileşimi: kamu müdahaleleri, düzenleyici araçlar, yatırım ve finansman
- Uygulamalı çıktı: mini-proje / vaka analizi / politika notu

3. Sorumlu Üniversite ve İhtisas Katkısı

Sorumlu kurum: Şırnak Üniversitesi.

Şırnak ilinin petrol/doğalgaz ve madencilik potansiyeli ile uyumlu biçimde Şırnak Üniversitesi bünyesinde petrol-doğalgaz, maden mühendisliği ve sondaj odaklı birikimin gelişmesi; maden-enerji etkileşimi, geri kazanım ve geçiş senaryolarının saha gerçekliğine yakın ele alınmasına katkı sağlar.

4. Öğrenme Çıktıları

- Maden çıkarma ve işleme süreçlerinde enerji tüketimini ve verimlilik kayıplarını analiz edebilecektir.
- Fosil yakıtlı santrallerin ve maden-enerji ilişkili tesislerin teknik çalışma prensiplerini ve emisyon etkilerini değerlendirebilecektir.
- Kömürden temiz enerjiye geçiş senaryolarını teknik, ekonomik ve çevresel boyutlarıyla yorumlayabilecektir.
- Enerji depolama, batarya sistemleri ve yeni nesil teknolojilerin maden ve enerji sektöründeki rolünü analiz edebilecektir.
- Cevherlerden enerji odaklı malzeme geri kazanım tekniklerini (kimyasal ve biyolojik) süreç verimliliği açısından karşılaştırabilecektir.
- Bölgesel maden ve enerji potansiyeline uygun sürdürülebilir dönüşüm senaryosu veya uygulama temelli proje geliştirebilecektir.

5. Hedef Kitle ve Ön Koşullar

Hedef kitle	Ön Lisans, Lisans–lisansüstü öğrencileri, kamu/özel sektör çalışanları, enerji alanına ilgi duyanlar
Ön koşul	Temel düzeyde sayısal okuryazarlık; ileri içerikler için temel istatistik ve Excel/Python faydalıdır (zorunlu değildir).
Yöntem	Senkron dan ders + uygulama + vaka analizi + ödev/proje
Değerlendirme (öneri)	Ara sınav (vize) + Final
Belgelendirme	Devam ve başarı şartlarını sağlayan katılımcılara Katılım/Başarı Belgesi

6. Haftalık Ders Planı (Program)

Konu	Amaç (özet)	Kazanım (özet)
Uluslararası Enerji Politikaları	Enerji dönüşümü hedeflerine uygun politika araçlarını değerlendirmek ve stratejik bir enerji vizyonu oluşturmak.	Enerji dönüşümü hedefleri doğrultusunda politika araçlarını karşılaştırır ve sektörel vizyon geliştirir.
Enerji Sistemleri Analizi	Bir enerji sistemini teknik ve ekonomik göstergelerle analiz etmek ve performans ile iyileştirme alanlarını belirlemek.	Enerji sistemlerini teknik ve ekonomik göstergelerle değerlendirir ve sistem performans analizi yapar.
Enerjide Yapay Zeka Uygulamaları	Enerji üretim ve tüketim verilerinde yapay zeka yöntemleriyle tahmin yapmak, optimizasyon gerçekleştirmek ve arıza tespiti uygulamak.	Enerji verileri üzerinde yapay zeka tabanlı tahmin ve sınıflandırma modelleri kurar ve optimizasyon uygular.
Enerji Verimliliği	Verimlilik ölçüm ve	Enerji verimliliği etüt

	iyileştirme yöntemlerini kullanmak ve enerji kayıplarını azaltmaya yönelik çözüm geliştirmek.	yöntemlerini kullanır ve kayıp azaltmaya yönelik iyileştirme planı yapar.
Petrol Rafinerisi Teknolojileri, Enerji Yönetimi ve Sürdürülebilirlik	Rafineri süreçlerinde enerji yönetimi ve sürdürülebilirlik uygulamalarını entegre etmek ve çevresel etkiyi düşürmek.	Rafineri proseslerini ve enerji yönetimi uygulamalarını açıklar ve sürdürülebilirlik göstergelerini değerlendirir.
Enerji Altyapıları ve İleri Teknolojiler	İletim, depolama ve dijitalleşme gibi ileri teknolojileri enerji altyapısı planlama ve işletmesine uyarlamak.	Enerji altyapılarında ileri teknolojileri tanımlar ve dijitalleşme tabanlı çözüm tasarlar.
Elektrik Dağıtım Şebekeleri Sürdürülebilirliği ve Esnekliği	Dağıtım şebekelerinde esneklik ve dayanıklılık artıran teknikleri analiz etmek ve uygun iyileştirme önermek.	Dağıtım şebekelerinde esneklik ve sürdürülebilirlik yaklaşımlarını analiz eder ve dayanıklılık artırıcı önlemler önerir.
Enerji Sektöründe Stratejik Yönetim ve Vizyon Gelişimi	Enerji işletmelerinde rekabet, risk ve yatırım kararlarını stratejik yönetim yaklaşımıyla kurgulamak.	Enerji sektöründe stratejik yönetim araçlarını kullanır ve rekabet ile yatırım kararlarına yönelik stratejik planlama yapar.
Maden çıkarımında enerji tüketim analizi	Maden çıkarım süreçlerinde enerji tüketimini ölçmek, kayıp noktalarını belirlemek ve iyileştirme fırsatlarını analiz etmek.	Maden çıkarım süreçlerinde enerji tüketim kalemlerini belirler ve enerji yoğunluğu analizi yapar.
Enerji Sistemleri ve Fosil Yakıtlı Santraller	Fosil yakıtlı santrallerin çalışma prensiplerini, verimlilik sınırlarını ve emisyon etkilerini teknik olarak değerlendirmek.	Fosil yakıtlı santrallerin çalışma prensiplerini açıklar ve verimlilik ile emisyon değerlendirmesi yapar.
Yeni Nesil Nükleer Enerji Teknolojileri ve Uygulama Alanları	Yeni nesil nükleer teknolojileri, güvenlik yaklaşımlarını ve olası uygulama alanlarını karşılaştırmalı olarak incelemek.	Yeni nesil nükleer enerji teknolojilerini tanımlar ve uygulama alanlarını karşılaştırır.
Kömürden temiz enerjiye geçiş senaryoları, Hidroelektrik Santraller	Kömürden temiz enerjiye geçiş senaryolarını değerlendirmek ve hidroelektrik santrallerin sistem içindeki rolünü analiz etmek.	Kömürden temiz enerjiye geçiş senaryolarını analiz eder ve hidroelektrik santrallerin sistem rolünü açıklar.

Enerji Depolama ve Batarya Sistemleri	Enerji depolama ve batarya sistemlerini performans, maliyet, güvenlik ve kullanım senaryoları açısından değerlendirmek.	Enerji depolama ve batarya teknolojilerini sınıflandırır ve performans ile maliyet karşılaştırması yapar.
Cevherlerden Enerji Kaynaklı Malzeme Geri Kazanımı: Kimyasal ve Biyolojik Kazanma Teknikleri	Cevherlerden enerji odaklı malzeme geri kazanımında kimyasal ve biyolojik teknikleri açıklamak ve süreç verimlerini karşılaştırmak.	Kimyasal ve biyolojik geri kazanım tekniklerini açıklar ve cevherlerden malzeme geri kazanımına yönelik süreç analizi yapar.
Nano akışkanların Isı Transferi ve Enerji Sistemlerinde Verim Artırma Potansiyeli	Nano akışkanların ısı transfer mekanizmalarını analiz etmek ve enerji sistemlerinde verim artırma potansiyelini değerlendirmek.	Nano akışkanların ısı transfer mekanizmalarını açıklar ve enerji sistemlerinde verim artırma potansiyelini değerlendirir.
Elektrikli Araçların Enerji Ekosistemine Entegrasyonu ve Etkileri	Elektrikli araçların şebeke ve enerji ekosistemiyle entegrasyonunu analiz etmek ve talep, depolama ve esneklik etkilerini değerlendirmek.	Elektrikli araçların enerji ekosistemine entegrasyonunu analiz eder ve şebeke ile piyasa etkilerini açıklar.