



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|-------------------|---|---------|----------|------|---------|
| Hidrojen Enerjisi | ENE219 | 3 | 3 + 0 | 4,0 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | Elektrik Enerjisi Üretim, İletim ve Dağıtımı - Ön Lisans (Yüz yüze) | | | | |
| Amaç | Bu ders, 21. yüzyılın enerjisi olarak kabul edilen hidrojen enerjisi ile ilgili temel kavramları, hidrojen üretim yöntemlerini, hidrojen teknolojisini, ilgili emniyet tedbirleri ve bu teknolojiye ilişkin gelişmeler ile birlikte kavrayan, uygulama alanları konusunda bilgi sahibi bireyler yetiştirmektedir. | | | | |
| Ders İçeriği | Hidrojenin özellikleri, hidrojen üretim teknikleri, çeşitli enerji kaynaklarından hidrojen üretimi, biyolojik yöntemlerle hidrojen üretimi, hidrojenin kullanım alanları, hidrojen emniyeti, hidrojenin depolanması ve taşınması, hidrojen enerjisi sistemleri, çevresel faktörler, ulusal ve uluslararası yaklaşımlar. | | | | |
| Ders Kaynakları | Fuel Cell Fundamentals, Ryan O'Hayre, Suk-Won Cha, Whitney Colella, Fritz B. Prinz, Krishnan R., Robert M. Stuart L, Güneş Hidrojen Üretimi Springer, 2008, Ke L, Chunshan S, Velu S, Hidrojen ve Syngas Üretim ve Arıtma Teknolojileri Wiley 2010 | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|--|
| 1 | Klasik ve yenilenebilir enerji kaynakları |
| 2 | Güneş, rüzgar, su, jeotermal, biyoyakıt vb. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı |
| 3 | Hidrojen enerjisi ve kullanım alanları |
| 4 | Hidrojenin keşfi, hidrojen atomunun fiziksel ve kimyasal özellikleri |
| 5 | Hidrojenin yakıt olarak özellikleri |
| 6 | Hidrojenin üretim yöntemleri |
| 7 | Hidrojenin depolanması ve taşınması |
| 8 | Hidrojen teknolojileri |
| 9 | Hidrojen yakıt pilleri |
| 10 | Hidrojen yakıt pilleri |
| 11 | Hidrojen enerjisinin diğer enerji türleriyle kombinasyonu |
| 12 | Hidrojen enerjisinin avantajları ve dezavantajları |
| 13 | Hidrojen enerjisinin geleceği |
| 14 | Hidrojen enerjisinin geleceği |

Program Çıktıları

| | |
|----|--|
| 1 | * Matematik, fen bilimleri, elektrik ve enerji ile ilgili konularda yeterli altyapıya sahip olma. |
| 2 | *Geliştirilmiş teknolojilerin uygulanmasındaki sorunları ve çözümleri anlama. *Teknoloji alanında güncel teknikleri ve araçları ek teknik eğitim olarak kullanma becerisi. *Teknik resim becerisini uygulamada etkin kullanma. *Deney yapma, veri toplama, toplanan verileri sunma becerisi. |
| 3 | * Bireysel olarak veya takımlarda çalışma. |
| 4 | * Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olma becerisi. *Teknoloji alanında güncel teknikleri ve araçları ek teknik eğitim olarak kullanma becerisi. |
| 5 | *Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurma; orta -ileri düzeyde en az bir yabancı dil bilgisi. *Bilişim teknolojilerini kullanma, alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisans Temel Düzeyinde bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme becerisi. |
| 6 | *Teknolojik uygulamaların hukuksal sonuçları ve meslek etiği konusunda farkındalık. |
| 7 | Elektrik uygulamalarındaki bileşenleri tanıma, uygulama, bakım-onarım-montaj yapma yeteneği; problemleri saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi |
| 8 | Açık gerilim şebekesi ve elemanları hakkında bilgi sahibi olmak |
| 9 | Zayıf akım, kuvvetli akım, yıldırım, yangın ve güvenlik sistemleri hakkında bilgi sahibi olmak, elektrik tesisat planlarını çizilebilmek, elektrik tesisatının taahhüt ve keşif işlerini kavrayıp yapabilmek |
| 10 | Doğru ve alternatif akımda kullanılan devre elemanlarını tanımak ve devre çözümlerini yapabilmek |
| 11 | Analog ve Dijital Elektrik ölçü aletlerinin yapısı ve çalışma prensibi hakkında bilgi sahibi olup, kullanabilmek |
| 12 | Sosyal hakların evrenselliği bilincine, toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere, çevre koruma, iş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahip olur. |

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

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ1 | PÇ2 | PÇ3 | PÇ4 | PÇ5 | PÇ6 | PÇ7 | PÇ8 | PÇ9 | PÇ10 | PÇ11 | PÇ12 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Öğrenciler hidrojenin üretim yöntemlerini bileceklerdir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Öğrenciler hidrojenin depolanma yöntemlerini bileceklerdir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Öğrenciler hidrojen yakıt pilinin nasıl çalıştığını bileceklerdir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Öğrenciler hidrojen yakıt pilinin enerji üretim sürecindeki gerekli hesaplamaları yapabileceklerdir. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |