

Genel Bilgiler

Dersin Amacı

Hidroelektrik santrallerin temel çalışma prensiplerini, yapısal ve elektriksel bileşenlerini, tasarım esaslarını ve işletme süreçlerini öğretmektir. Ders kapsamında öğrencilerin, hidroelektrik santrallerin enerji üretimindeki rolünü kavrayarak baraj, türbin, jeneratör, kontrol ve koruma sistemleri arasındaki ilişkiyi anlamaları hedeflenmektedir. Ayrıca, santrallerin elektriksel entegrasyonu, şebeke bağlantısı, verimlilik analizi, bakım ve işletme konularında bilgi ve beceri kazanmaları amaçlanmaktadır.

Dersin İçeriği

Bu derste, yenilenebilir enerji kaynakları arasında önemli bir yere sahip olan hidroelektrik santrallerin temel çalışma prensipleri ve uygulamaları ele alınmaktadır. Ders kapsamında hidroelektrik enerjinin tarihsel gelişimi, enerji üretimindeki yeri ve önemi incelenmektedir. Barajlar, su alma yapıları, cebri borular, türbinler, jeneratörler, kontrol ve koruma sistemleri gibi yapısal ve elektriksel bileşenler tanıtılmakta; santral tasarım esasları, hidrolik hesaplamalar, türbin ve jeneratör seçimi üzerinde durulmaktadır. Ayrıca hidroelektrik santrallerin elektriksel entegrasyonu, şebekeye bağlanma yöntemleri, verimlilik analizi ve enerji kalitesi konuları işlenmektedir. Santral işletme süreçleri, bakım yöntemleri, arıza tespit ve çözüm teknikleri örneklerle açıklanmakta; çevresel etkiler ve sürdürülebilirlik boyutu tartışılmaktadır.

Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Hidayet Başeşme. (2003). Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri
 Makina Mühendisleri Odası Yayını. Hidroelektrik Santraller.
 Prof. Dr. Atıl Bulu. (2011) Hidroelektrik Santrallerinin Tasarım ve Hesap Esasları. Okan Üniversitesi Yayınları
 Bilgisayar, projeksiyon cihazı, ders notları

Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretim Yöntemleri

Anlatım, soru-cevap

Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar

Haftalık Ders Notlarına Linkten Ulaşabilirsiniz:

Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları

.....

Dersin Verilişi

Ders hazırlanan ders notları ile anlatım şeklinde işlenmektedir.

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Öğr. Gör. Dr. Ayberk Calpbiniçi

Program Çıktısı

1. Hidroelektrik santrallerin temel çalışma prensiplerini ve yenilenebilir enerji içindeki yerini açıklayabilir.
2. Barajlar, türbinler, jeneratörler, kontrol ve koruma sistemleri gibi yapısal ve elektriksel bileşenlerin işlevlerini açıklayabilir.
3. Santral tasarım esaslarını ve hidrolik hesaplamaları uygulayarak türbin ve jeneratör seçebilir.
4. Hidroelektrik santrallerin şebekeye entegrasyonunu, enerji verimliliğini ve güç kalitesini analiz edebilir.
5. Santral işletme süreçleri, bakım yöntemleri ve arıza çözüm tekniklerini açıklayabilir.

Sıra	Hazırlık Bilgileri	Laboratuvar	Öğretim Metodları	Teorik	Uygulama
1	Sisteme yüklü 1. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:3-16	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Yenilenebilir enerji kaynaklarına giriş ve hidroelektrik enerjinin tarihsel gelişimi	Bu dersin uygulaması yoktur.
2	Sisteme yüklü 2. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:77-87	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Hidroelektrik santrallerin temel çalışma prensipleri ve sınıflandırılması	Bu dersin uygulaması yoktur.
3	Sisteme yüklü 3. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:152-205	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Baraj tipleri, su alma yapıları ve cebri borular	Bu dersin uygulaması yoktur.
4	Sisteme yüklü 4. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:35-75, 88-131	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Türbinler: tipleri, seçimi ve verimlilik esasları	Bu dersin uygulaması yoktur.
5	Sisteme yüklü 5. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:331-377	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Jeneratörler ve hidroelektrik santrallerde elektriksel üretim süreci	Bu dersin uygulaması yoktur.
6	Sisteme yüklü 6. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:532-603	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Kontrol sistemleri ve otomasyon uygulamaları	Bu dersin uygulaması yoktur.
7	Sisteme yüklü 7. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:463-530	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Koruma sistemleri, röleler ve güvenlik ekipmanları	Bu dersin uygulaması yoktur.
8				Vize	
9	Sisteme yüklü 9. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:16-75	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Hidrolik hesaplamalar ve santral tasarım esasları	Bu dersin uygulaması yoktur.
10	Sisteme yüklü 10. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:207-243	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Hidroelektrik santrallerin şebeke bağlantısı ve entegrasyonu	Bu dersin uygulaması yoktur.
11	Sisteme yüklü 11. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:379-461	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Güç kalitesi, verimlilik analizi ve kayıpların hesaplanması	Bu dersin uygulaması yoktur.
12	Sisteme yüklü 12. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:640-643	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	İşletme süreçleri: bakım yöntemleri, arıza tespit ve çözüm teknikleri	Bu dersin uygulaması yoktur.
13	Sisteme yüklü 13. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:645-695	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Küçük hidroelektrik santraller (HES) ve mikro hidro sistemler	Bu dersin uygulaması yoktur.
14	Sisteme yüklü 14. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:207-243, 645-695	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Hidroelektrik santrallerin çevresel etkileri ve sürdürülebilirlik	Bu dersin uygulaması yoktur.
15	Sisteme yüklü 15. Hafta Ders Notu, Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Santral Tesisleri Ders Kitabı Sayfa:60-75, 327, 434, 645-695	Bu dersin laboratuvar çalışması yoktur.	Anlatım, soru-cevap	Genel tekrar, uygulama örnekleri ve dönem sonu değerlendirme	Bu dersin uygulaması yoktur.

İş Yükleri

Aktiviteler	Sayısı	Süresi (saat)
Teorik Ders Anlatım	14	2,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	1,00
Ara Sınav Hazırlık	1	1,00
Final Sınavı Hazırlık	1	1,00
Vize	1	1,00
Final	1	1,00

Aktiviteler	Ağırlığı (%)
Vize	40,00
Final	60,00

Elektrik ve Enerji Bölümü / ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI TEKNOLOJİSİ X Öğrenme Çıktısı İlişkisi

	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14
Ö.Ç. 1	3	1	2								2			2
Ö.Ç. 2	3	1	2								2			2
Ö.Ç. 3	3	1	2								2			2
Ö.Ç. 4	3	1	2								2			2
Ö.Ç. 5	3	1	2								2			2

Tablo :

- P.Ç. 1 :** Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- P.Ç. 2 :** İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 3 :** Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- P.Ç. 4 :** Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır.
- P.Ç. 5 :** Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- P.Ç. 6 :** Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- P.Ç. 7 :** Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır.
- P.Ç. 8 :** Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- P.Ç. 9 :** Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- P.Ç. 10 :** Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- P.Ç. 11 :** Alternatif enerji sistemleri için otomasyon ve kontrol sistemleri tasarlar ve uygular.
- P.Ç. 12 :** Enerji tasarruf yöntemleri ve enerji verimliliği ile ilgili hesaplama ve uygulama becerisi kazanır.
- P.Ç. 13 :** Elektrik devreleri, güç sistemleri ve elektronik sistemler hakkında bilgi sahibi olur.
- P.Ç. 14 :** Alternatif enerji sistemlerinin kurulumunu ve bakımını yapabilme becerisi kazanır.
- Ö.Ç. 1 :** Hidroelektrik santrallerin temel çalışma prensiplerini ve yenilenebilir enerji içindeki yerini açıklayabilir.
- Ö.Ç. 2 :** Barajlar, türbinler, jeneratörler, kontrol ve koruma sistemleri gibi yapısal ve elektriksel bileşenlerin işlevlerini açıklayabilir.
- Ö.Ç. 3 :** Santral tasarım esaslarını ve hidrolik hesaplamaları uygulayarak türbin ve jeneratör seçebilir.
- Ö.Ç. 4 :** Hidroelektrik santrallerin şebekeye entegrasyonunu, enerji verimliliğini ve güç kalitesini analiz edebilir.
- Ö.Ç. 5 :** Santral işletme süreçleri, bakım yöntemleri ve arıza çözüm tekniklerini açıklayabilir.