AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Jeotermal Enerji ve Elektrik Üretim Esasları								
Ders Kodu	MME531		Ders Düzeyi	Yüksek Lisans					
AKTS Kredi	8	İş Yükü	195 *(Saat)*	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	Öğrencilere, Yenilebilinir Enerji kaynaklarından, Jeotermal Enerjinin kullanım alanları ve uygulamaları, Türkiye ve dünyadaki durumu ve önemi, Enerji üretiminde, seçim, basınçlı kap, boru ve borulama ile ilgili hesaplama esasları ve standartlar hakkında, uygulamaya yönelik bilgilendirme.								
Özet İçeriği	Jeotermal Enerji Genel karakteristiği, dünya ve Türkiye deki durumu, Kuyu açılması, Kontrolu, Taşınması, Güç Santralı tipleri ve kaynağa uygun seçim esasları, Sürdürülebilir rezervuar ve reinjeksiyon esasları, Bu uygulamalar için termodinamik ve akışganlar dinamiği, İş Emniyeti ve Yangından korunma tedbirleri.								
Staj Durum	Yok								
Öğretim Yöntemleri	Anlatım (Takrir), Gösterip Yaptırma, Tartışma, Proje Tabanlı Öğrenme, Bireysel Çalışma, Problem Çözme								
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları		
Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	15
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	60
Kısa Sınav (Quiz)	4	15
Ödev	5	5
Dönem Ödevi	1	5

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Ronald DiPippo, Geothermal Power Plants, Second Edition: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact, 2008.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Jeotermal Enerji karakteristiği, Doğal ve Basınçlı hidrotermal sistemler, Sıcak kaya, Magma, Düşük sıcaklıklı sistemler.
2	Teorik	Jeotermal Enerji marketleri – Kullanım Alanları, Dünyada jeotermal enerji Yayılımı, Türkiyede jeotermal uygulamaları ve gelişmeleri, Çevre etkileri
3	Teorik	Jeotermal termodinamiği, Sıcaklıkla uzama, Kompanse etme yöntemleri
4	Teorik	Enerji Santralı Tipleri, Santralda kullanılan ana ekipmanlar, Kuyubaşı dizayn esasları, Kuyubaşı ekipmanları.
5	Teorik	Akışganlar dinamiği, Laminar-Turbulant Akışlar, Reynold Sayısı, Moody diagramı, Bernoulli Uygulamaları
6	Teorik	Akışganlar dinamiği, Laminar-Turbulant Akışlar, Reynold Sayısı, Moody diagramı, Bernoulli Uygulamaları
7	Teorik	Borulama Esasları, B31.1 Standardını tanıtma
8	Teorik	Basınçlı Kap dizayn esasları
9	Teorik	Pompa Seçim Hesapları
10	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
11	Teorik	Reinjeksiyon Kuyuları, Reinjeksiyon Boruları, Yeraltı borularında hesaplama Yöntemleri
12	Teorik	Korozyon etkileri, Yüzey Hazırlama, Boya önem ve yöntemi, Galvanizleme, Katodik Koruma
13	Teorik	Basınçlı Hava Üretim ve Dağıtım Esasları
14	Teorik	Binary Media depolama, taşıma ve Koruma Yöntemleri
15	Teorik	İş Güvenliği ve Yangından Koruma Emniyeti
16	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Yarıyıl sonu sınavı

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)				
Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	16	2	4	96
Ödev	5	0	2	10

Dönem Ödevi	1	15	10	25
Kısa Sınav	4	4	1	20
Ara Sınav	1	20	2	22
Dönem Sonu Sınavı	1	20	2	22
			Toplam İş Yükü (Saat)	195
			Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi**	8
**25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.*				

Dersin Öğrenme Çıktıları	
1	Jeotermal kaynaklarına ulaşım, kaynağın kullanılabilmesi ile ilgili araştırma, sondaj, denetim ve kontrol altında tutularak enerji üretim faaliyetleri
2	Sürdürülebilirlik için Rezervuar ve Reinjeksiyon Yönetim Faaliyetleri
3	Jeotermal enerji kaynağı olan KUYUBAŞI tasarım esasları
4	Enerjinin Güç Santralına aktarılması ile ilgili tasarım esasları
5	Güç Santral Seçim ve Tasarım Esasları

Program Çıktıları *(Makine Mühendisliği Tezsiz Yüksek Lisans (İÖ) Programı)*	
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi
2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlayabilme ve uygulama becerisi; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi
3	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi
4	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi
5	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi
6	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi
7	Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri
8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi
10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği
11	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi
12	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi *1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek*

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1	5	4	5	4	4
PÇ2	4	5	4	5	5
PÇ3	5	3	4	4	4
PÇ4	3	4	3	3	3
PÇ5	4	5	5	5	4
PÇ6	5	3	3	3	3
PÇ7	3	5	4	4	5
PÇ8	4	4	3	3	4
PÇ9	5	5	5	5	3
PÇ10	5	3	3	3	5
PÇ11	5	5	3	4	3
PÇ12	4	4	3	5	4