



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Fotovoltaik Enerji Sistemleri ve Uygulamaları	EEM468	8	3 + 0	5,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Bu dersin amacı; fotovoltaik enerji kaynaklarından elektriksel güç elde edilmesinde kullanılan güç dönüşüm sistemlerine ait analiz, modelleme, tasarım ve test süreçlerinin nasıl gerçekleştirildiğini uygulamalı olarak tanıtmaktır.				
Ders İçeriği	Bu derste; fotovoltaik hücrelerin/panellerin temel fiziki ve uygulama karakteristikleri, MPPT çalışması, Buck ve Boost çeviricilerin tasarımı, bu çeviriciler için analog ve sayısal geri besleme sistemlerinin tasarımı, mikrodenetleyiciler, batarya tipleri ve şarj algoritmaları, bağımsız ve şebekeye bağlı çalışan bir fazlı eviricilerin çalışma prensibi tanıtılacaktır.				
Ders Veren	Doç. Dr. Yasemin ÖNAL				
Ders Kaynakları	Daniel W. Hart, Power Electronics, McGraw-Hill Education, 2010, ISBN: 978-0073380674., Luis Castaner and Santiago Silvestre, Modelling Photovoltaic Systems Using PSpice, 1st Edition, John Wiley & Sons, 2002, ISBN-13: 978-0470845287., Robert W. Erickson and Dragan Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics, 3rd Edition, Springer, 2020, ISBN: 9783030438791.				

Hafta	Konu
1	Derse Giriş ve Fotovoltaik (FV) sistemlere giriş
2	FV hücreler ve paneller
3	PV Panel ile Modellemesi ve Maksimum Güç Noktası Takipçisi (MPPT) algoritmaları
4	Mikrodenetleyiciler
5	Buck Çeviricisine giriş: Güç Katı
6	Buck Çeviricisine giriş: Manyetik Tasarım
7	Buck Çeviricisinin PSpice ile Simülasyonu
8	Buck Çeviricisi için Analog Geri besleme Denetleyici Tasarımı
9	Buck Çeviricisi için Analog Geri besleme Denetleyici Tasarımı
10	Buck Çeviricisi için Sayısal Geri besleme Denetleyici Tasarımı
11	Elektrokimyasal Bataryalar (Lityum ve Kurşun asit tipleri)
12	Boost Çeviricisi: Güç Katı, Manyetik ve Geri besleme Denetleyici Tasarımı
13	Boost Çeviricisi: Güç Katı, Manyetik ve Geri besleme Denetleyici Tasarımı
14	Dönemin Gözden Geçirilmesi

#### Program Çıktıları

1	Matematik, Fen bilimleri ve Elektrik-Elektronik mühendisliği konularında yeterli altyapıya sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanabilme becerisine sahiptir.
2	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri problem çözmeye kullanabilmek; analitik ve stratejik düşünerek uygulamaya geçirebilmek
3	Mühendislik ile diğer bilimler arasındaki bağlantıyı kurar ve böylece karar verme ve uygulamada bilgiyi disiplinler arası olarak değerlendirir.
4	Ekip çalışması ve bireysel anlamda sorumluluğa açık olmak, girişimci ve liderliğin önemini kavrayabilmek.
5	Bireysel bilgi ve becerisi ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında, ilgili kişi ve kurumlara düşüncelerini ve çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilmek.
6	Bir yabancı dili Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında bilgi sahibi olacak şekilde anlayabilme ve kullanabilme (yazılı-sözlü)
7	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek.
8	Toplumsal refahı ön planda tutmak ve etik değerlere uygun değerlendirme ve yorum yapabilmek.
9	İçinde yer aldığı kurumun tüm paydaşlarını gözetecek şekilde ilişkileri düzenlemek ve yönetebilmek.
10	Çevreye, sosyal sorumluluğa, kaliteye, yenilikçiliğe önem vermek ve verileri ilgili doğrultuda toplayabilmek.
11	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincindedir; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izler ve kendini sürekli yeniler.
12	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri sorgulayabilmek, eleştirel bakış açısına sahip olabilmek.
13	13. Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği güvenlik kriterleri bilgisine sahip olmak ve uygulamada bu bilgileri kullanabilmek.
14	Çağımızın gerektirdiği bilişim teknolojileri ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında yetkin ve verimli olarak kullanabilme yeteğine sahip olmak ve bu teknolojileri takip edebilmek.
15	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği algoritma ve teknikleri ve geçmiş verileri analiz ederek, yeni durumlar karşısında akıllı algılama ve tahmin yöntemlerini kullanabilmek

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

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14	PÇ 15
DC-DC çevirici, DC-AC evirici, bataryalar, fotovoltaik (FV) hücreler ve paneller gibi fotovoltaik güç sistemlerinde kullanılan parçaların çalışma prensiplerini açıklayabilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fotovoltaik enerji kaynağından en uygun şekilde güç çekmeyi tanımlayabilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uygulama özelinde güç dönüşüm için uygun devre topolojilerini ve gereksinimlerini analiz edebilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Güç dönüştürme verimini tanımlayabilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MPPT algoritması, analog ve sayısal geri bildirimli DC-DC çevirici ve şebeke veya yükü besleyebilen bir fazlı eviriciyi tasarlayabilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/367311>