



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
GSM Haberleşme Sistemleri	EEM418	8	3 + 0	5,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (yüz yüze)				
Amaç	Mobil haberleşme sistemlerinin alt yapısını kavratarak ilgili 1G,2G 3G 4,G ve ileride oluşacak 5. nesil sistemlerin (AMPS, GSM, CDMA2000, WCDMA, UMTS), LTE Wimax ve türevleri teknolojilerinin çalışma prensiplerini öğretmeyi amaçlanmaktadır. Ayrıca GPS ile diğer GNSS sistemlerinin segmentlerinin çalışma prensiplerinin öğretilmesi bu dersin amacını oluşturmaktadır.				
Ders İçeriği	Mobil haberleşme sistemlerinin temel bileşenlerine genel bakış, aygıt kurulumlarında RF etkisi ve iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri Sisteminin tarihçesi ve Birinci nesil analog şebekeler (AMPS, NMT, TACS). İkinci nesil sayısal şebekeler (GSM900,1800, 1900, TDMA, CDMA). GSM şebeke mimarisi. Üçüncü nesil şebekeler (UMTS). Universal Mobile Telecommunications Systems). Sanal Mobil Ağ Operatörü (MMNO), TETRA Karasal Trunk Radyo 4. Nesil Şebekeler (LTE, Wimax) STM, ATM, SDH (Senkron Dijital Hiyerarisi), TINA, APCO25. Kısa Mesafeli veri Transfer sistemleri (80211.a/b/g/n) bluetooth NFC Seyrüsefer Teknolojileri, GNSS Sistemleri				
Ders Kaynakları	COMMUNICATION Ocak/Şubat-2000 Sayı 12 Developed Communication Lecture Notes Technologies 1995 Eylül Sayı 19, Kasım Sayı 21, 1996 Ocak Sayı 23 LTE for UMTS OFDMA and SC-FDMA Based Radio Access, Wiley Inertial Navigation and Integration, Wiley, COMMUNICATION Ocak/Şubat-2000 Sayı 12 Developed Communication Lecture Notes Technologies 1995 Eylül Sayı 19, Kasım Sayı 21, 1996 Ocak Sayı 23 LTE for UMTS OFDMA and SC-FDMA Based Radio Access, Wiley Inertial Navigation and Integration, Wiley				

Hafta	Konu
1	Mobil Şebeke unsurlarına genel bakış ve bu unsurların RF etkisine bağlı olarak iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili dikkat edilmesi gerekenler.
2	Mobil Şebeke unsurlarına genel bakış ve bu unsurların RF etkisine bağlı olarak iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili dikkat edilmesi gerekenler.
3	Kablolu ve Kablosuz Şebeke İletişiminin Tarihçesi
4	Birinci nesil analog şebekeler (AMPS, NMT, TACS)
5	İkinci nesil sayısal şebekeler (GSM900,1800, 1900, TDMA, CDMA)
6	GSM şebeke elemanları, GSM şebeke mimarisi
7	GPRS, EDGE data transferi ve GSM Spektrumu
8	3G şebekeler (WCDMA CDMA2000 UMTS HSPA vb)
9	Spektrum Ölçümleri
10	4. Nesil (LTE vb) şebekeler yeni nesil şebeke elemanları
11	5. Nesil Deneysel Çalışmaları ve Uygulamaları
12	Sanal Mobil Ağ Operatörü (MMNO), TETRA Telsiz Sistemi
13	Uydu Telefon ve Data Şebekeleri.
14	GNSS Küresel Uydu Seyrüsefer Sistemleri. Trilaterasyon. Konum Bulma ve NMEA Mesajlaşma formatları

Program Çıktıları	
1	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgi birikimi ve bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazandırmıştır.
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi ile bu amaç için uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazandırmıştır.
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi kazandırmıştır.
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analiz ve çözümü için ihtiyaç duyulan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi ile bilişim teknolojilerini etkin bir biçimde kullanma becerisi kazandırmıştır.
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya elektrik-elektronik mühendisliği alanına özgü araştırma konularının incelenmesi amacıyla deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorum yapabilme becerisi kazandırmıştır.
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ve bireysel çalışma becerisi kazandırmıştır.
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi, etkin biçimde rapor yazma, yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim için rapor hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır bir biçimde talimat verebilme ve alabilme becerisi kazandırmıştır.
8	En az bir yabancı dilde teknik konularla ilgili sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi kazandırmıştır.
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ile bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri takip ederek kendini sürekli biçimde yenileme becerisi kazandırmıştır.
10	Etik ilkelerine uygun davranma yeteneği, mesleki ve etik sorumluluk bilinci ve mühendislik alanlarında kullanılan standartlar hakkında bilgi kazandırmıştır.
11	İş hayatındaki uygulamalar (proje yönetimi, risk yönetimi, değişiklik yönetimi gibi) ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi ile girişimcilik ve yenilikçilik konularında farkındalık kazandırmıştır.
12	Mühendislik uygulamalarının sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri (toplumsal ve evrensel boyutlarıyla) ile çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları hakkında farkındalık kazandırmıştır.

**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
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alanının gerektirdiği düzeyde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çağımızın gerektirdiği bilişim teknolojileri ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında yetkin ve verimli olarak kullanabilme yeteğine sahip olmak ve bu teknolojileri takip edebilmek.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği algoritma ve teknikleri ve geçmiş verileri analiz ederek, yeni durumlar karşısında akıllı algılama ve tahmin yöntemlerini kullanabilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alanının gerektirdiği düzeyde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çağımızın gerektirdiği bilişim teknolojileri ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında yetkin ve verimli olarak kullanabilme yeteğine sahip olmak ve bu teknolojileri takip edebilmek.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği algoritma ve teknikleri ve geçmiş verileri analiz ederek, yeni durumlar karşısında akıllı algılama ve tahmin yöntemlerini kullanabilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-