

Dersin Adı	Kodu	Normal Yarıyılı	ECTS Kredisi	Kredisi	Ders	2
					uygulama	0
GSM Sistem Laboratuvarı	0144910	7-8	6	3	Laboratuvar (Saat / Hafta)	2
Dersin Dili	Türkçe					
Dersin Türü	Mesleki seçimlik					
Dersin Koordinatörü	Y.Doç.Dr.Refet RAMİZ					
Dersin İçeriği	<p>Mobil Anahtarlama Merkezi (MSC), Çok Uygulamalı Platform, MSC Fonksiyonları, VLR Fonksiyonları, AUC Fonksiyonları, EIR Fonksiyonları, DTI Fonksiyonları, Mobil Abonenin Durumları, Transmisyon Problemleri, Transmisyon Problemlerinin Çözümü, Kanal, Temel Mobil Abone Özellikleri, Mesaj Merkezi (MC) Fonksiyonları, Baz İstasyonu Kontrolörü (BSC), BSC fonksiyonları, Radyo baz istasyonu yönetimi, Baz İstasyonu Alt Sistemi (BSS), TRC Sistemi, TRC kontrolü, Transmisyon şebeke yönetimi, Dahili BSC işletim ve bakımı, Mobil abone bağlantılarının kontrolü, Radyo Baz İstasyonu (RBS), BSCSim'in Yazılım Yükleme, UPSim'in Yazılım Yükleme, Güç Sistemi, Alarmlar, Çağrı Gerçekleştirme, TRS Sistemi, ACU Sistemi, Harici Alarmlar, BSC Üzerinden TRI Kontrolü,</p> <p>Mobil Abone, SIM Kartı, ME, Temel MS özellikleri, İlave Mobil Abone Özellikleri, Trafik Durumu, Şebekeye bağlanma, Şebek İçinde Roaming, Şebekeden Ayrılmak (detaching), Uluslararası Trafik Durumları, Kısa Mesaj Servisi Trafik Durumları, TMOS Yapısı (TPF), İletim Destek Sistemi (OSS), AXE yönetimi, Non-AXE yönetimi, Şebeke Yönetim Çözümü (NMS), Service Order Gateway (SOG), Billing Gateway (BGW), Abone servisleri, Ücretlendirme ve Faturalandırma, Hücre Planlama Prosesi, Hiyerarşik Hücre Yapıları (HCS), Radyo-Link (R/L), Güç üniteleri</p>					
Dersin Amacı	<p>Bir GSM sisteminde yeralan Mobil Anahtarlama Merkezi (MSC), Baz İstasyonu Kontrolörü (BSC), Radyo Baz İstasyonu (RBS), Radyo-Link (R/L) ve Güç ünitelerinin çalışma prensiplerinin öğrenilmesi; GSM sistemi üzerinden haberleşen bir Mobil Abonenin (MO), haberleşme esnasında; Mobil Anahtarlama Merkezi (MSC), Baz İstasyonu Kontrolörü (BSC), Radyo Baz İstasyonu (RBS), Radyo-Link (R/L), ve Güç ünitelerinde meydana gelen olası durumların gözlemlenmesi, haberleşme sisteminin bilgisayar ile kontrolü</p>					
Dersin Kazandıracağı Bilgi ve Beceriler	<p>Bir GSM sisteminin oluşturan alt birimlerin donanım yapısının öğrenilmesi, bu birimlerin birbirleriyle olan etkileşimlerinin, kullanım amaçlarının tanımlanması, bir GSM sistemini oluşturan alt birimler kullanılarak çeşitli GSM senaryolarının gerçekleştirilmesi,</p>					
Ders Kitabı (Notu)	Var					
Yararlanılacak Diğer Kaynaklar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radio Base Station Installation, Test and Commissioning Manual, Ericsson. 2. GSM System Survey, Student Text, Ericsson. 3. GSM System Engineering, A.K. Mehrotra, ISBN:0-89006-860-7, Artech House, April 1997. 4. Wireless Technology: Protocols, Standards and Techniques, M.D. Yacoub, ISBN-0-8493-0969-7, CRC Press, January 2002. 5. Mobile Communications Handbook, J.D.Gibson, ISBN-0-8493-8597-0, CRC Press, 1999. 					

	6. Ericsson GSM MSC/VLR Operation Handbook. 7. Ericsson GSM BSC Operation Handbook 8. Ericsson GSM Cell Planning Principles Handbook 9. An Introduction to GSM, S. Redl, M. Weber, M.W. Oliphant, ISBN: 0-89006-785-6, Artech House, March 1995. 10. Ericsson GSM System Survey Handbook		
Ön Koşul Dersleri			
Ön Koşul Konuları	Aşağıda belirtilen konularda ön bilgi sahibi olunması laboratuvar uygulamalarının daha iyi anlaşılması için fayda sağlayacaktır; Alan Teorisi, Dalga Teorisi, GSM sistemi, Antenler, Propagasyon, Mikrodalga, Sayısal Haberleşme, Bilgisayar		
Ödev ve Projeler	Yarıyıl boyunca toplam 15 ödev verilecektir.		
Laboratuvar Deneyleri	Yarıyıl boyunca toplam 15 deney yapılması gerekir.		
Bilgisayar Kullanımı	Var		
Diğer Uygulamalar			
Başarı Değerlendirme Sistemi		Adedi	Etki Oranı %
	Ara Sınavlar		
	Kısa Sınavlar		
	Ödevler	15	% 20
	Projeler		
	Dönem Ödevi		
	Laboratuvar	15	% 40
	Diğer		
Ders Gruplarına Göre Ders Kredisinin Dağılımı, %	Final Sınavı		
	Temel Bilimler	% 30	
	Mesleki	% 70	
	Diğer		

DERS PLANI

Hafta	Konular
1. Hafta	<p>MOBİL ANAHTARLAMA MERKEZİ (MSC)</p> <p>Çok Uygulamalı Platform AXE yapısı / Kontrol sistem mimarisi</p> <p>MSC Fonksiyonları Anahtarlama ve çağrı gerçekleştirme / Ücretlendirme / Servis sağlama / HLR ile haberleşme / VLR ile haberleşme / Diğer MSC ile haberleşme / Bağlı bulunan BSC ile haberleşme / İnternet servislerine doğrudan erişim / ISDN erişimi</p> <p>VLR Fonksiyonları</p> <p>AUC Fonksiyonları Abonenin doğrulanması / Doğrulanma prosedürü / Radyo bilgisinin şifrenmesi: Şifreleme prosedürü / Mobil cihazın tanınması / Abone kimliğinin gizliliği</p> <p>EIR Fonksiyonları</p>
2. Hafta:	<p>MOBİL ANAHTARLAMA MERKEZİ (MSC) (devam)</p> <p>DTI Fonksiyonları PSTN'e - PSTN'den data trafiği / ISDN'e - ISDN'den data trafiği / PDN'e- PDN'den data trafiği / Mobil üniteler arasında data trafiği / Yüksek hızlı devre anahtarlama data (HSCSD)</p> <p>Mobil Abonenin Durumları <u>Boş durumda:</u> Kayıt / Gezinme (roaming) / Konum güncelleştirme / Çağrı <u>Aktif durumda:</u> Aktarma (handover)</p> <p>Transmisyon Problemleri; Yol kaybı / Gölgeleme (shadowing) / Çok yollu sönüm / Rayleigh sönümü / Zaman bozulması / Zaman sıralaması</p> <p>Transmisyon Problemlerinin Çözümü; Kanal kodlama / Interleaving / Anten yönlendiriciliği; Alan farklılığı, Polarizasyon farklılığı / Adaptif dengeleyici / Frekans sıçraması, atlaması</p> <p>Kanal; Lojik kanallar / Kontrol kanalları / Trafik kanalları</p> <p>Temel Mobil Abone Özellikleri; <u>Zorunlu:</u> Aranana numaranın görüntülenmesi</p> <p>Mesaj Merkezi (MC) Fonksiyonları; Ses postası / Faks postası / SMS tekst mesajı (SMS) / SMS hücre yayın tekst mesajı (SMSCB)</p>
3. Hafta	<p>BAZ İSTASYONU ALTSİSTEMİ (BSS)</p> <p>Baz İstasyonu Kontrolörü (BSC) <u>BSC fonksiyonları :</u> Radyo şebekesi yönetimi ; Radyo şebeke verisinin yönetimi [Cell description data, System information data, Locating data, Cell load sharing data] , Trafik ve durum ölçümü [Çağrı teşebbüsleri, Tıkanıklık (congestion), Bir hücre için trafik seviyesi, Bir mobil abone için trafik seviyesi, Aktarma sayısı, Kesilen bağlantı sayısı], Boş kanal ölçümü [İşaret gücü istatistikleri, İşaret gücü kalitesi, Kanal tahsisi işlemi]</p> <p>Radyo baz istasyonu yönetimi; Radyo baz istasyonu konfigürasyonu [Frekans tahsisi, Herbir hücrenin güç seviyeleri], Radyo baz istasyonu yazılım kontrolü, Radyo baz istasyonu bakımı</p>

4. Hafta	<p>BAZ İSTASYONU ALTSİSTEMİ (BSS)</p> <p>TRC Sistemi ; <u>TRC fonksiyonları</u>: Transcoding / Rate adaptation / Transmisyon şebeke yönetimi / TRAU kontrolü</p> <p>TRC kontrolü</p> <p>Transmisyon şebeke yönetimi; Transmisyon arayüz kontrolü [Yönetim, Denetim, Radyo baz istasyonuna olan linklerin test ve hata lokalizasyonu]</p> <p>Dahili BSC işletim ve bakımı; TRH bakımı [Yönetim, Denetim, Test], BSC deki işlemci Yüklü kontrolü</p> <p>Mobil abone bağlantılarının kontrolü; Çağrı kurma [Çağrı (paging), İşaretleşme kurulumu, Trafik kanalının tahsisi, Çağrı esnasında [Mobil abonede ve radyo baz istasyonunda dinamik güç kontrolü, Konumlandırma, Aktarma, Frekans atlaması, Temel band atlaması, Sintizayzer atlaması]</p>
5. Hafta	<p>RADYO BAZ İSTASYONU (BTS)</p> <p><u>BSCSim'in Yazılım Yükleme</u>si: BSCSim / BSCSim'in kullanılması / Balder / Genel komutlar</p> <p><u>UPSim'in Yazılım Yükleme</u>si: UPSim'in yüklenmesi / TRS dosyalarının yüklenmesi / TRI dosyalarının yüklenmesi / Link konfigürasyonlarının yüklenmesi / Veritabanının yüklenmesi / Eski kütük dosyalarının silinmesi</p> <p>Güç Sistemi: <u>Alarmlar</u>: Circuit breaker failure-Akü, Serbest bırakılmış kontraktör, Circuit breaker failure-Kabinet, Voltaj düşümü, PCU hatası, Çift hata, Doğrultucu hatası, Voltaj aşımı, Temel hata-1 doğrultucu, Denetçi sistem hatası, Güç sınırlandırması-Doğrultucu, Doğrultucunun durması, Outgoing alarm disabled, Temel hata-Tüm doğrultucular</p> <p>Çağrı Gerçekleştirme Alıcı-A üzerinden çağrı gerçekleştirme / Alıcı-B üzerinden çağrı gerçekleştirme / Radyo baz istasyonu üzerinden diğer mobil aboneye çağrı gerçekleştirme / Radyo baz istasyonu üzerinden diğer local aboneye çağrı gerçekleştirme</p>
6. Hafta	<p>RADYO BAZ İSTASYONU (BTS) (devam)</p> <p>TRS Sistemi; BSC-BTS haberleşmesi / Hücrenin yüklenmesi ve aktive edilmesi / Diversity A üzerinden mobil aboneye çağrı gerçekleştirme / Diversity B üzerinden mobil aboneye çağrı gerçekleştirme / Frekans tahsisi / Hava arayüzü üzerinden çağrı gerçekleştirme</p> <p>ACU Sistemi; RXDA A-B alarmları / Fan alarmları</p> <p>Harici Alarmlar; Montaj alarmları / İletim alarmları / Durum indikatörleri; Yönetilen nesne (MO) durumu, Güç kontrol ünitesi (PCU) durumu, Güç besleme ünitesi (PSU) durumu, Akü iç bağlantı modülü (BIM) durumu, İç dağıtım modülü (IDM) durumu</p> <p>BSC Üzerinden TRI Kontrolü; Radyo link kontrolü</p>

7. Hafta	<p>Radyo Link 23-C -Radyo Modülü; Temel band ünitesi, Trafik Arayüz / Servis Kanal Arayüzü / Multiplexing-Demultiplexing / Temel band encoder / IF ve demodülatör / Temel band kod çözücü / Kontrol Mikrodalga Ünitesi; DC-DC konvertör / Verici osilatör / Kuvvetlendirici / Çoğullama ve filtreleme / RF çıkış alarmı / RF çevrim işareti / Branching / Alıcı / LO osilatör çoğullayıcı ve filtre Anten Modülü</p> <p>Montaj; Montaj elemanları / Başlangıç ayarları / Bağlantıların tanımlanması / Kablolama / Trimming the cables and assembling / Montaj / Frekans ayarlaması / Alingment / Yazılım ayarları / Fonksiyonel kontrol Sistemin Çalıştırılması ve bakım; Local supervision / Network supervision / Software setup / Alarmlar / Kontrol / Performans izleme / Miscellaneous fonksiyonlar / Fault localization in field / Fault localization at repair center / Bilgisayar bağlantısı / Modem bağlantısı</p> <p>Güç Ünitesi Poweç güç ünitesi; Doğrultucu ünitesi / kontrol ünitesi / Alarm ünitesi / Subrack / Dağıtım ünitesi / Akü sigorta ünitesi / Kabinet / Montaj / Uzaktan izleme / Ayarların yapılması / Sistemin çalıştırılması</p> <p>Ericsson güç ünitesi; Doğrultucu ünitesi / Kontrol ünitesi / Alarn ünitesi / Dağıtım ünitesi / Akü sigorta ünitesi / Kabinet / Montaj / Ayarların yapılması / Sistemin çalıştırılması</p>
8. Hafta	<p>MOBİL ABONE</p> <p>SIM Kartı: SIM kartı tipleri; ID-1 SIM, Plug-in SIM / Zounlu depolama</p> <p>ME: ME de depolanan abone bilgisi; PIN yönetimi / Blocking/unblocking of SIM</p> <p>Temel MS Özellikleri <u>Zorunlu:</u> Aranan numaranın görüntülenmesi / DTMF / Çağrı işlem sinyalinin bildirimi / Ülke-PLMN bildirimi / Ülke-PLMN seçimi / Servis indikatörü / Abone kimlik yönetimi / IMEI / Kısa mesaj bildirimi / Kısa mesaj taşıma bildirimi / Acil arama olanağı</p> <p><u>Tercihli:</u> Açma-kapama anahtarı / Tuş takımı / DTE-DCE arayüzü / ISDN terminal arayüzü / Uluslararası erişim fonksiyonu (“+”) / SMS hücre yayını</p> <p>İlave Mobil Abone Özellikleri Ücret bildirimi / İlave servislerin kontrolü</p> <p>Ek Mobil Abone Özellikleri Kısaltılmış arama / Sabit numara arama / Karşı aramaların engellenmesi (barring) / DTMF kontrol digit ayraç / Çağrı ücretlendirme birim ölçeri / Telefon rehberinden numara seçme / Aranan son numara (LND)</p>

9. Hafta	<p>TRAFİK DURUMU</p> <p>Şebekeye Bağlanma IMSI bağlanma / Konum güncelleme</p> <p>Şebek İçinde Roaming Bulunulan konum (LA) içerisinde hücre değiştirme / Aynı MSC/VLR içinde konum güncelleme / Yeni bir MSC/VLR de konum güncelleme / Periyodik konum güncellemenin kaydedilmesi</p> <p>Şebekeden Ayrılmak (detaching) IMSI ayrılma / Örtük ayrılma / Mobil abone tasfiyesi (purging)</p> <p>Trafik Durumu <u>Aktif modda mobil abone:</u> Bir mobil aboneden çağrı gerçekleştirme / Bir mobil aboneye çağrı gerçekleştirme / Konumlandırma / Intra-cell aktarma / Aynı BSC tarafından kontrol edilen hücreler arası aktarma / Aynı MSC/VLR içinde, farklı BSC ler tarafından kontrol edilen hücreler arası aktarma / Farklı MSC/VLR ler tarafından kontrol edilen hücreler arasında aktarma</p> <p>Uluslararası Trafik Durumları IMSI bağlanma / Bir mobil aboneye çağrı gerçekleştirme / Drop-back işlevliği</p> <p>Kısa Mesaj Servisi Trafik Durumları Mobil orijinli (MO) SMS / Mobil sonlandırmalı (MT) SMS</p>
10. Hafta	<p>HABERLEŞME YÖNETİM VE İŞLETİM DESTEĞİ (TMOS)</p> <p>TMOS Yapısı (TPF): Şebeke yönetimi; Dönüştürme yönetim sistemi (XM), SS7, NTM / Servis destek yönetimi; Servis yönetimi uygulama sistemi (SMAS), BGS-SM / Mobil şebeke; Hücresel yönetim uygulama sistemi (CMAS) / Nakil şebekesi; FMAS</p> <p>TMOS Fonksiyonları <u>Konfigürasyon yönetimi:</u> Konfigürasyon yönetimi uygulamaları; Hücresel şebeke yönetimi (CNA) [CNA şebeke modeli ve bölgeler (Geçerli bölge, Planlanmış bölge, Fall-back bölge), Yoğunluk (consistency) kontrolü], CAN arayüzü (CNAI), Coğrafik ve lojik şebeke bilgi sunumu (GNIP), BTS yönetimi [BTS Konfigürasyon yönetimi (BCM), BTS yazılım yönetimi (BSW), BTS donanım yönetimi (BHW), BTS alarm yönetimi (BAM), AXE yazılım yönetimi (AXS)]</p> <p><u>Hata yönetimi:</u> Şebeke alarm durumlarının gösterilimi / Hata yönetimi <u>Performans yönetimi:</u> Şebeke istatistikleri / İstatistik ölçüm başlatılması ve yönetimi (SMIA) / Şebeke istatistik analizörü (NWS) / Radyo şebekesi kayıt fonksiyonları (RNR); Mobil trafik kaydı (MTR), Hücre trafik kaydı (CTR), Kanal olay kaydı (CER) / Mobil sonuç kaydı (MRR) / Frekans tahsis desteği (FAS) / Komşu hücre desteği (NCS)</p>
11. Hafta	<p>HABERLEŞME YÖNETİM VE İŞLETİM DESTEĞİ (TMOS) (devam)</p> <p><u>Güvenlik yönetimi</u></p> <p><u>Faturalandırma yönetimi</u></p> <p>TMOS un Avantajları</p> <p>Dönüştürme Yönetimi Sistemi (XM): XM yazılımı / Kumanda yönetimi (CHA); Kumanda dosyaları, Kumanda ve cevaplandırma kütüğü / WinFIOL</p>

12. Hafta	<p>İŞLETİM DESTEK SİSTEMİ (OSS)</p> <p>OSS Yapısı: Şebeke yönetim merkezi (NMC) / İşletim ve bakım merkezi (OMC)</p> <p>OSS Uygulamaları: Kumanda kontrol uygulamaları (CHA), Dosya kontrol utility (FHU), Hata yönetimi (FM), Integrated document tool (IDT), Elektronik kütük kitabı (ELB), İşletim sistemi desteği (OPS), Özel alarm arayüzü (SPA), DXX alarm arayüzü (DAI), Hücresel şebeke yönetimi (CNA), Hücresel şebeke yönetim arayüzü (CNAI), Hücresel şebeke aktivasyon yöneticisi (CNAM), Şebeke istatistiği (PSA), BTS konfigürasyon yönetimi (BCM), BTS yazılım yönetimi (BSW), BTS donanım yönetimi (BHW), BTS alarm yönetimi (BAM), Komşu hücre desteği (NCS), Frekans tahsisi desteği (FAS), Ölçüm sonuç kaydı (MRR), Performans yönetimi trafik kaydı (PMR), Statistical measurement initiation and administration (SMIA), Şebeke istatistik analizörü (NWS), AXE yazılım yönetimi (AXS), AXE yazılım desteği (AXA), Coğrafik ve lojik şebeke informasyon sunumu (GNIP)</p>
13. Hafta	<p>İŞLETİM DESTEK SİSTEMİ (OSS) (devam)</p> <p>AXE Yönetimi: AXE yazılım yönetimi (AXS), AXE yazılım desteği (AXA), Hata yönetimi (FM), AST Yöneticisi, AXE Sayı Analiz Yöneticisi (NAM)</p> <p>Non-AXE yönetimi: Çoksatıcılı destek (MVS), Sema AUC/EIR Alarm kontrol (AEH), MXE alarm ve kumanda arayüzü (MAC), DXX alarm arayüzü (DAI), Q3 erişimi, Temel şebeke gözetim arayüzü (BNSI).</p> <p>Şebeke Yönetim Çözümü (NMS): NMS yapısı / Çok satıcı desteği / NMS'in temel uygulamaları</p> <p>Service Order Gateway (SOG): SOG fonksiyonları / SOG implementasyonu</p> <p>Billing Gateway (BGW): BGW fonksiyonları / BGW implementasyonu</p>
14. Hafta	<p>Abone Servisleri</p> <p><u>Servis kategorileri:</u></p> <p>Temel haberleşme servisleri; Teleservisler [Konuşma, Acil aramalar, Grup faks, DTMF, Alternatif konuşma/faks, SMS, SMS hücre yayını (SMSCB), Ses postası, Faks postası], Kullanıcıya has servisler [PSTN e doğru trafik, ISDN e doğru trafik, PSPDN e doğru trafik, CSPDN e doğru trafik, İnternet e doğru trafik, ISDN erişim (PRA)]</p> <p>İlave servisler; Çağrı yönlendirme, Dışarıya doğru çağrılarının engellenmesi, Gelen çağrılarının engellenmesi, Advice of charge, Hesap kodları, Çağrı bekletme, Çağrı tutma, Multiparty service, Arama hattı tanıma servisi, Bağlanılan hat kimliğinin gösterilimi/kısıtlandırılması, Kapalı kullanıcı grubu (CUG)</p> <p>Diğer servisler; Tek kişi numarası, Çift numaralandırma, Acil çağrı yazılması, Bölgesel ve yerel abone, Coğrafik olarak farklılaştırılmış ücretlendirme</p> <p>Ücretlendirme ve Faturalandırma: Ücretlendirme prensipleri</p> <p><u>Tarifeler ve ücretlendirme yapısı:</u> Şebeke tarife elemanları; Şebeke erişim elemanları, Şebeke kullanım elemanları</p> <p>Çağrı elemanları; Originating call component, Roaming call forwarding component, Çağrı yönlendirme elemanı, Çağrı sonlandırma elemanı, Çağrı geçiş elemanı</p> <p>Ücretlendirme datasının alınması ve işlenmesi; Toll ticketing / Datanın kayda transferi</p> <p>Trafik Durumu: Mobil aboneler; Fowler / Lee / Walker / Rush</p> <p>Operatörler Arası Faturalandırma</p>

15. Hafta	HÜCRE PLANLAMA Hücreler: Omni-directional hücre / Sektörel hücre Hücre Planlama Prosesi: Trafik ve kapsama alanı analizi, Gerekli BTS sayısının hesaplanması <u>Nominal hücre planı</u> : Radyo propagasyonu / Frekans tekrar kullanımı / İnterferans; Ortak kanal interferansı, Ardışıl kanal interferansı, Kümeler (clusters) <u>Survey</u> : Site survey / Radyo ölçümleri <u>Sistem tasarımı</u> : Sistem gerçekleştirme ve ayar / Mobil sistemin testi (TEMS) / Sistemin büyümesi / değişimi Hiyerarşik Hücre Yapıları (HCS) 900 MHz makro veya mikro hücre / 1800 MHz makro veya mikro hücre / 1800 MHz bina içi hücre Overlaid/underlaid althücreler
-----------	--

BÖLÜM PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

	Elektronik ve haberleşme Mühendisliği programı Tarafından Öğrenciye Kazandırılması Amaçlanan Bilgi ve Beceriler	1	2	3
1	Temel bilim ve mühendislik bilgisinin kullanımı			X
2	Deney tasarlama, analiz etme ve yorumlama			X
3	Tasarım yapabilme			X
4	Takım çalışması yapabilme			X
5	Problem belirleyebilme ve çözebilme			X
6	Mesleki ve etik anlayışa sahip olma		X	
7	Etkin iletişim kurabilme becerisi	X		
8	Mesleğin küresel ve toplumsal etkilerini bilebilme			X
9	Yaşam boyu öğretimin bilincinde olma			X
10	Çağdaş konuların bilincinde olma			X
11	Çağdaş mühendislik araç ve yöntemlerini kullanabilme			X
12				X

Dersin : 1: Hiç Katkısı Yok, 2: Kısmen Katkısı Var, 3: Tam Katkısı Var