



Fırat Üniversitesi

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

ÇMÜ335	BİYOLOJİK PROSESLER				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	ÇMÜ335	BİYOLOJİK PROSESLER	3	3	6

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

1. Biyolojik proseslerle ilgili temel kavramlar hakkında bilgi edindirme 2. Mikrobiyal stokiyometri ve kinetiğini kavrayarak biyolojik atıksu arıtımı esaslarını öğretme 3. Askıda büyümlü biyolojik prosesleri modelleyebilme becerisini kazandırma 4. Aerobik askıda ve bağlı büyümlü prosesleri tasarlayabilme becerisi kazandırma

Ders İçeriği:

Biyolojik arıtımın genel tanıtımı, mikrobiyal metabolizma ve büyüme, mikrobiyal büyüme kinetikleri, askıda büyümlü proseslerin modellenmesi, aerobik askıda büyümlü prosesler, Nutrient gideren aktif çamur sistemleri- nitrifikasyon-denitrifikasyon-fosfor giderimi, aerobik bağlı büyümlü prosesler, anaerobik arıtma

Ön Koşulları:**Dersin Koordinatörü:**

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi M.Sara TUNÇ

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: 1. Biyolojik Prosesler Ders Notları
Kaynakları	: 2. Metcalf and Eddy, 2003, Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, McGraw-Hill.
Dökümanlar	: 3. Bitton, G., 1994, Wastewater Microbiology, WILEY-LISS Publication, Singapore.
Ödevler	: Muslu, Y., 1990, Kullanılmış Suların Tasfiyesi, İTÜ Kütüphanesi Sayı 1412, Cilt 1, İstanbul Kargı, F., Çevre Mühendisliğinde
Sınavlar	: Biyoprosesler, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, No:234, 2013, İzmir Öztürk, İ., Timur, H., Koşkan, U., Atıksu Arıtımın Esasları Muslu, Y., 1994, Atıksuların Arıtılması, İTÜ Matbaası, İstanbul. Debik E., Manav N., Çoşkun T., Biyolojik Temel İşlemler Ders Notları

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 15	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 50	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 35	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Biyolojik arıtımın genel tanıtımı, Mikroorganizmaların kompozisyonu, mikrobiyal metabolizma ve büyüme		1. Biyolojik Prosesler Ders Notları2. Metcalf and Eddy, 2003, Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, McGraw-Hill.3. Bitton, G., 1994, Wastewater Microbiology, WILEY-LISS Publication, Singapore.
2	Mikrobiyal büyüme kinetikleri		1. Biyolojik Prosesler Ders Notları2. Metcalf and Eddy, 2003, Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, McGraw-Hill.3. Bitton, G., 1994, Wastewater Microbiology, WILEY-LISS Publication, Singapore.
3	Askıda büyümlü proseslerin modellenmesi (1)		1. Biyolojik Prosesler Ders Notları2. Metcalf and Eddy, 2003, Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, McGraw-Hill.3. Bitton, G., 1994, Wastewater Microbiology, WILEY-LISS Publication, Singapore.
4	Askıda büyümlü proseslerin modellenmesi (2)		
5	Aerobik askıda büyümlü prosesler (Karbon gideren aktif çamur sistemleri ve nitrifikasyon prosesleri) (1)		
6	Aerobik askıda büyümlü prosesler (Karbon gideren aktif çamur sistemleri ve nitrifikasyon prosesleri) (2)		
7	Aerobik askıda büyümlü prosesler (azot ve fosfor giderim prosesleri) (1)		
8	Aerobik askıda büyümlü prosesler (azot ve fosfor giderim prosesleri) (2)		
9	Ara sınav		
10	Aerobik askıda büyümlü prosesler (havalandırmalı lagünler, stabilizasyon havuzları) (1)		
11	Aerobik askıda büyümlü prosesler (havalandırmalı lagünler, stabilizasyon havuzları) (2)		
12	Aerobik bağlı büyümlü prosesler (damlatmalı filtre)		
13	Aerobik bağlı büyümlü prosesler (biyodiskler)		
14	Anaerobik atıksu arıtımı		
15	Aerobik ve anaerobik çamur çürütme		
16	Final sınavı		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Mikrobiyal proseslerin stokiyometrisi ve kinetiğine ilişkin kavramları biyolojik atıksu arıtma uygulamalarında kullanabilir
Ö02	Karbon gideren aktif çamur sistemlerini anlama ve tasarlama becerisini kazanır
Ö03	Nitrifikasyon ve biyolojik azot gideren aktif çamur sistemlerinin özelliklerini anlama ve değerlendirme becerisini kazanır
Ö04	Biyolojik aşırı fosfor gideren aktif çamur sistemlerinin genel özelliklerini ve proseslerini anlama ve değerlendirme becerisini kazanır
Ö05	Bağlı büyümlü prosesleri anlama ve tasarlayabilme becerisini kazanır
Ö06	Anaerobik atıksu arıtımı ile ilgili genel özellikleri anlama becerisini kazanır

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P001	Matematik,Fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik bilgilerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi
P002	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analitik ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi
P006	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi
P008	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi
P003	Karmaşık bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P004	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi
P009	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P010	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık
P011	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık
P005	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi
P007	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	2	30	60
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			176
AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları				
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek				

	P01	P02	P03	P08
Ö01		3		
Ö02	4	4	3	
Ö03	4	4		3
Ö04		4		3
Ö05	4	4	3	
Ö06	4	4		3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

ÇMÜ356	İÇME SULARININ ARITIMI				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	ÇMÜ356	İÇME SULARININ ARITIMI	3	3	5

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

1. Öğrencilere bir arıtma metodu seçilirken nelere dikkat edilmesi gerektiğini öğretmek 2 Biriktirme haznelerinin önemi ve nasıl hesaplandığını öğretmek 3 Bir içme suyu arıtma tesisi projelendirilirken hangi kademeler seçilmesi ve projelendirilmesinin yapılması 4 Arıtma tesislerinden çıkan çamurların berterafı için gerekli projelendirmeleri yapmak 5 Yukarıdaki dört maddede öğrendiklerini pratikte mevcut olan arıtma tesislerinin uygulamalı bir örneğini projelendirilmek

Ders İçeriği:

Su Tasfiyesine Giriş, Tasfiye Metodunun seçimi, Biriktirme Hazneleri, Hızlı karıştırma ve Yumaklaştırma, Çökeltme Havuzları, Filtrasyon, Koku ve tat kontrolü, İyon Değiştirme

Ön Koşulları:

(ÇMÜ331)

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Özlem Tepe

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: 1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 1991
Kaynakları	: 2. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.
Dökümanlar	: 3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
Ödevler	: 1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 1991 . 2. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977. 3.Sanks,R.L., Water
Sınavlar	: treatment Plant disign, Michigan,1978

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 30	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 40	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 30	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Su Tasfiyesine Giriş		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
2	Tasfiye Metodunun Seçimi		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
3	Biriktirme Hazneleri		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
4	Havalandırma		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
5	Hızlı karıştırma ve yumaklaştırma		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
6	Hızlı karıştırma ve Yumaklaştırma havuzlarının hesap ve teşkili		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
7	Problem çözümü		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
8	Çöktürme		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
9	Arasınay		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
10	Süzme (Filtrasyon)		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
11	Filtrasyon misalleri		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
12	Dezenfeksiyon		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
13	Koku ve tad kontrolü		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
14	Demir ve Mangan giderilmesi, Sertlik giderme		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
15	İyon Değiştirme, Arsenik giderme		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.
16	Final sınavı		1.Eroğlu V., Su Tasfiyesi, İTÜ, 19912. Hammer, M.J., Water and Wastewater technology, New York, 1977.3.Sanks,R.L., Water treatment Plant disign, Michigan,1978.

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Su kalite parametrelerini değerlendirebilir
Ö02	İçme sularının arıtımında kullanılan temel prosesler ile ilgili esasları kavrar
Ö03	Su kalite parametreleri ile temel prosesler arasında ilişki kurarak tasarımı yapar
Ö04	İçme suyu arıtma tesisi projesini çizim kabiliyetlerini geliştirir
Ö05	İçme suyu arıtma tesislerinin işletme esaslarını kavrar

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P001	Matematik,Fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik bilgilerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi
P002	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analitik ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi
P006	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi
P008	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi
P003	Karmaşık bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P004	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi
P009	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P010	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık
P011	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık
P005	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi
P007	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	0	0	0
Sunum/Seminer Hazırlama	14	2	28
Ara Sınavlar	1	3	3
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü			146
AKTS Kredisi			5

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları										
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek										

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P08	P09	P10	P11
Ö01	4	4	4	1	1	3	4	4	4	3
Ö02	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4
Ö03	3	3	4	4	1	2	2		3	4
Ö04	3									
Ö05	5	3	4		3		2	2	2	2

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

ÇMÜ348	KANALİZASYON VE PROJESİ				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	ÇMÜ348	KANALİZASYON VE PROJESİ	4	3	6

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Ders kapsamında hedeflenen amaçlar, 1.Altyapı bileşenlerinin planlanması ve projelendirilmesine ait gereksinimleri belirleme,değerlendirme ve tasarlama becerisini kazandırma 2.Çevre sağlığı açısından gerekli altyapı sistemlerinin oluşturulması ve kontrolüne yönelik gerekli teknikleri uygulama, işletme ve yönetme becerisini kazandırma.

Ders İçeriği:

Kanalizasyon sistemlerinin tasarımı, Atıksuların toplanması, Açık kanal sistemlerinin projelendirilmesi, Kanalizasyon sistemlerinin tasarımı örnekler, Kanalizasyon sistemlerinin boykesiti, Boykesit çıkarma, Açık yüzeyli akım, Açık yüzeyli akım sistemlerinin hidroliği, Manning Formülü, Yağmur sularının toplanması, Yağmursuyu kanalizasyonu, Yağış şiddeti, Yağmurun verimi

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Doç. Dr. Banu TAŞKAN <https://abs.firat.edu.tr/en/btaskan> btaskan@firat.edu.tr

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: 1. Topack D. ve Eroğlu V. (1998). "Su Temini ve Atıksu Uzaklaştırılması Uygulamaları", İTÜ Yayını, Sayı:1518, İstanbul.
Kaynakları	: 2. Ünlü, Ayhan. Kanalizasyon ve projesi dersi notları. Elazığ, 2020.
Dökümanlar	: 3. Ratnayaka D. D., Brandt M. J., ve Johnson K. M. (2009). "Twort's Water Supply", 6th edition, Elsevier, UK
Ödevler	: 4. Hvitved-Jacobsen T. (2002). "Kanalizasyon Prosesleri – kanalizasyon şebekelerinin mikrobiyal ve kimyasal proses mühendisliği", CRC
Sınavlar	: Press, USA

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 25	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 35	Fen Bilimleri	: 15
Mühendislik Tasarımı	: 25	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Atıksu kanalizasyon sistemleri, Atıksu debilerinin hesabı		
2	Atıksu kanalizasyon sistemleri, Atıksu debilerinin hesabı		
3	Atıksu kanalizasyon şebekesinin tasarımı		
4	Atıksu kanalizasyon şebekesinin tasarımı		
5	Yağmur suyu sistemleri, Yağmur suyu debilerinin hesabı		
6	Yağmur suyu sistemleri, Yağmur suyu debilerinin hesabı		
7	Atıksu kanalizasyon ve yağmur suyu uzaklaştırma borularının döşenmesi		
8	Ara sınav		
9	Atıksu kanalizasyon ve yağmur suyu uzaklaştırma borularının döşenmesi		
10	Kazısız inşa teknikleri, bacalar, atıksu pompa istasyonları		
11	Kazısız inşa teknikleri, bacalar, atıksu pompa istasyonları		
12	Dolu savaklar, ters sifonlar ve yağmur suyu geciktirme hazneleri		
13	Dolu savaklar, ters sifonlar ve yağmur suyu geciktirme hazneleri		
14	İsale hatları, şebekeler ve kanalizasyon sistemlerinin işletilmesi		
15	İsale hatları, şebekeler ve kanalizasyon sistemlerinin işletilmesi		
16	Maliyet Analizi		

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Su dağıtım sistemlerini tasarlar ve içme suyu projesi hazırlar.
Ö02	Atıksu toplama sistemlerini tasarlar ve kanalizasyon projesi hazırlar.
Ö03	Yağmur suyu toplama sistemlerini tasarlar ve yağmur suyu projesi hazırlar.
Ö04	Atıksu ve yağmursuyu toplama sistemlerinin hidroliği ve dizaynı hakkındaki bilgileri altyapı projelerinde uygulayabilir.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P001	Matematik,Fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik bilgilerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi
P002	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analitik ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi
P006	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi
P008	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi
P003	Karmaşık bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P004	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi

P009	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P010	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık
P011	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık
P005	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi
P007	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	0	%30
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	1	%20
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%50
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	16	3	48
Sınıf Dışı Ç. Süresi	16	3	48
Ödevler	1	20	20
Sunum/Seminer Hazırlama	1	10	10
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	16	3	48
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			178
AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları						
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek						

	P01	P02	P03	P04	P05	P11
Ö01	5	5	5	5	3	3
Ö02	5	5	5	5	3	3
Ö03	5	5	5	5	3	3
Ö04	5	5	5	5	4	3

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

ÇMÜ354	ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRME				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	ÇMÜ354	ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRME	3	3	6

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

1. Çevresel Etki Değerlendirmesi hakkında teorik bilgi edinmelerini sağlamak ÇED Raporlarının ve Proje Tanıtım Dosyalarının hazırlanması esnasında takip edilmesi gereken teknik ve idari adımlar konusunda gerekli bilginin sağlanması, ÇED Yönetmeliği'nce belirlenen faaliyetler için Çevresel Etki Değerlendirme Raporları hazırlama yeterliğinin kazandırılması 2. Yatırım projelerinin Çevre Mühendisliği açısından değerlendirilme becerisini kazandırmak 3. Proje alternatifleri arasında karar verebilme becerisini geliştirmek 4. Çevreye olası etkileri olabilecek türden yatırımların, bu etkilerini belirleyerek alınacak önlemlerin tespiti için uygulanan yöntem ve teknikler verilerek, özellikle sanayinin planlaması da dahil olmak üzere pek çok alanda görev alacak olan mühendislere gerekli temel bilgileri vermektir. 5. Çevresel Etki Değerlendirmesi yöntem ve teknikleri konusundaki gelişmeleri, ülkemiz ve dünyadaki örnekler üzerinde aktararak konunun önemini ve Çevre Mühendislerinin çalışmalarındaki yerini ve önemini öğrencilere aktarmak

Ders İçeriği:

Çevre Etkilerinin Değerlendirilmesinin (ÇED) Tanımı, Tarihsel Gelişimi, Bir çevresel etki değerlendirme çalışmasının çerçevesi ve aşamaları, Çevresel Etkilerin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler, Çevresel Etkilerin Belirlenmesinde Kriterler, Çevre Etkilerinin Değerlendirilmesi Çalışmalarının Planlanması Ve Yönetimi, Karar verme yöntemleri. Çeşitli Ortamlarda (su ve hava vs.) Yapılacak Çevresel Etki Değerlendirmesi Çalışmalarının İçeriği ve Aşamaları, ÇED Yönetmeliği Ve Uygulamaları.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Dr. Öğr. Üyesi NİLÜFER NACAR KOÇER nkocer@firat.edu.tr

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	: 1. CANTER, W.L., 1996. "Environmental Impact Assessment." Mc Graw-Hill. International Editions, USA.
Kaynakları	: 2. USLU, O., 1996. Çevresel Etki Değerlendirmesi. TÇV, Yayın No: 111, Ankara.
Dökümanlar	: 3. GAP Yöresinde ÇED Eğitimi, TÇV, Yayın No: 140, Ankara.
Ödevler	: 4. O.Uslu, A .Müezzinoğlu, A. Türkman, 1995.Çevresel Etki Değerlendirmesi
Sınavlar	: 5. Glasson, J. 2005, "Introduction to Environmental Impact Assessment: Principles, and Procedures, Process, Practice and Prospects", Routledge, ISBN: 978-0415338370.
	: 5. Barth, H-G., Bayraktar, A., Kantarcı, D., Kocasoy, G., Müezzinoğlu, A., Çevresel Etki Değerlendirmesi (Uygulamadan Örnekler), Edt. Yayını,
	: 6. Rau, J. G., and Wooten, D. C., Environmental Impact Analysis Handbook, McGraw-Hill Book Company, 1980, U.S.A. 7. ÇED Yönetmeliği

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 10	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 30	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	: 40	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	: 10	Alan Bilgisi	: 10

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Çevresel etki değerlendirilmesi (ÇED) ile ilgili tanımlar. ÇED kavramının tarihsel gelişimi.		1. CANTER, W.L., 1996. "Environmental Impact Assessment." McGraw-Hill. International Editions, USA. 2. USLU, O., 1996. Çevresel Etki Değerlendirmesi. TÇV, Yayın No: 111, Ankara. 3. GAP Yöresinde ÇED Eğitimi, TÇV, Yayın No: 140, Ankara. 4. O. Uslu, A .Müezzinoğlu, A. Türkman, 1995. Çevresel Etki Değerlendirmesi, 5. Barth, H-G., Bayraktar, A., Kantarcı, D., Kocasoy, G., Müezzinoğlu, A., Çevresel Etki Değerlendirmesi (Uygulamadan Örnekler), Edt. Yayını, 6. Rau, J. G., and Wooten, D. C., Environmental Impact Analysis Handbook, McGraw-Hill Book Company, 1980, U.S.A.7. ÇED Yönetmeliği
2	ÇED'inde Ön Çalışmalar, ÇED ve Proje Tanıtım Dosyalarının Uygulama Prosedürünü öğretmek		1. CANTER, W.L., 1996. "Environmental Impact Assessment." McGraw-Hill. International Editions, USA. 2. USLU, O., 1996. Çevresel Etki Değerlendirmesi. TÇV, Yayın No: 111, Ankara. 3. GAP Yöresinde ÇED Eğitimi, TÇV, Yayın No: 140, Ankara. 4. O. Uslu, A .Müezzinoğlu, A. Türkman, 1995. Çevresel Etki Değerlendirmesi, 5. Barth, H-G., Bayraktar, A., Kantarcı, D., Kocasoy, G., Müezzinoğlu, A., Çevresel Etki Değerlendirmesi (Uygulamadan Örnekler), Edt. Yayını, 6. Rau, J. G., and Wooten, D. C., Environmental Impact Analysis Handbook, McGraw-Hill Book Company, 1980, U.S.A.7. ÇED Yönetmeliği
3	Çed Raporunun Hazırlanma Esasları.		1. CANTER, W.L., 1996. "Environmental Impact Assessment." McGraw-Hill. International Editions, USA. 2. USLU, O., 1996. Çevresel Etki Değerlendirmesi. TÇV, Yayın No: 111, Ankara. 3. GAP Yöresinde ÇED Eğitimi, TÇV, Yayın No: 140, Ankara. 4. O. Uslu, A .Müezzinoğlu, A. Türkman, 1995. Çevresel Etki Değerlendirmesi, 5. Barth, H-G., Bayraktar, A., Kantarcı, D., Kocasoy, G., Müezzinoğlu, A., Çevresel Etki Değerlendirmesi (Uygulamadan Örnekler), Edt. Yayını, 6. Rau, J. G., and Wooten, D. C., Environmental Impact Analysis Handbook, McGraw-Hill Book Company, 1980, U.S.A.7. ÇED Yönetmeliği
4	Çevresel Etki Değerlendirmesinin Hukuki ve İdari Yapısı		1. CANTER, W.L., 1996. "Environmental Impact Assessment." McGraw-Hill. International Editions, USA. 2. USLU, O., 1996. Çevresel Etki Değerlendirmesi. TÇV, Yayın No: 111, Ankara. 3. GAP Yöresinde ÇED Eğitimi, TÇV, Yayın No: 140, Ankara. 4. O. Uslu, A .Müezzinoğlu, A. Türkman, 1995. Çevresel Etki Değerlendirmesi, 5. Barth, H-G., Bayraktar, A., Kantarcı, D., Kocasoy, G., Müezzinoğlu, A., Çevresel Etki Değerlendirmesi (Uygulamadan Örnekler), Edt. Yayını, 6. Rau, J. G., and Wooten, D. C., Environmental Impact Analysis Handbook, McGraw-Hill Book Company, 1980, U.S.A.7. ÇED Yönetmeliği
5	Çevresel Etki Değerlendirmenin Kapsamı		1. CANTER, W.L., 1996. "Environmental Impact Assessment." McGraw-Hill. International Editions, USA. 2. USLU, O., 1996. Çevresel Etki Değerlendirmesi. TÇV, Yayın No: 111, Ankara. 3. GAP Yöresinde ÇED Eğitimi, TÇV, Yayın No: 140, Ankara. 4. O. Uslu, A .Müezzinoğlu, A. Türkman, 1995. Çevresel Etki Değerlendirmesi, 5. Barth, H-G., Bayraktar, A., Kantarcı, D., Kocasoy, G., Müezzinoğlu, A., Çevresel Etki Değerlendirmesi (Uygulamadan Örnekler), Edt. Yayını, 6. Rau, J. G., and Wooten, D. C., Environmental Impact Analysis Handbook, McGraw-Hill Book Company, 1980, U.S.A.7. ÇED Yönetmeliği

Ders Konuları		
Hafta	Konu	Ön Hazırlık
6	Çevresel Etki Değerlendirme Çalışmasının Aşamaları	Dökümanlar
7	Çevresel Etki Değerlendirmenin Özellikleri	
8	Çevresel Etki Değerlendirme Yöntem ve Teknikleri	
9	ARASINAV	
10	Örtmeler Yöntemi	
11	Kontrol Listeleri Yöntemi	
12	Etkileşim Matrisleri, Ağ - Sistem Diyagramları	
13	Kestirim Yöntemleri	
14	Çevresel Etki Değerlendirmesi Çalışmalarında Su Kalitesi Modellemesi	
15	Çevresel Etki Değerlendirmesi Çalışmalarında Hava Kalitesi Modellemesi	
16	Final Sınavı	

Dersin Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
Ö01	Çevresel Etki Değerlendirmesi hakkında teorik bilgi edinir
Ö02	Çevresel Etki Değerlendirme Raporları hazırlama becerisi kazanmaya çalışır
Ö03	Çevresel Etki Değerlendirme Proje Tanıtım Dosyası hazırlama becerisi kazanmaya çalışır

Programın Öğrenme Çıktıları	
Sıra No	Açıklama
P001	Matematik,Fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik bilgilerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi
P002	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analitik ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi
P006	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi
P008	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi
P003	Karmaşık bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P004	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi
P009	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P010	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık
P011	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık
P005	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi
P007	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	16	6	96
Ödevler	1	10	10
Sunum/Seminer Hazırlama	2	5	10
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	1	25	25
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			187
AKTS Kredisi			6

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları		
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek		

	P06	P09
Ö01	2	3
Ö03	2	

Fırat Üniversitesi



Fırat Üniversitesi

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

ÇMÜ352TEMEL İŞLEMLER VE PROSESLER LAB					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
6	ÇMÜ352	TEMEL İŞLEMLER VE PROSESLER LAB	0	1	5

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

1. Öğrencilerin deney yapma becerilerini geliştirmek. 2. Öğrencilerin bireysel ve çok disiplinli takım çalışması yürütme becerisini geliştirmek. 3. Öğrencilerin rapor hazırlama becerilerini geliştirmek. 4. Öğrencileri iyon değişimi konusunda bilgilendirmek. 5. Öğrencilere reaksiyon hız tayinini öğretmek. 6. Öğrencilere Fe (II) iyonlarının oksidasyonunu öğretmek. 7. Öğrencilere Kalıntı klor tayini ve Kırılma noktası klorlaması tayinini öğretmek. 8. Öğrencileri Kimyasal fosfat giderme, Nötralizasyon, Kireç soda yöntemi, Havalandırma konularında bilgilendirmek. 9. Öğrencilere Adsorpsiyon hakkında gerekli bilgileri kazandırmak.

Ders İçeriği:

İyon değişimi, Reaksiyon hız tayini, Kataliz, Fe (II) oksidasyonu, Kalıntı klor tayini, Kırılma noktası klorlaması, Kimyasal fosfat giderme, Adsorpsiyon, Kireç soda yöntemi, Nötralizasyon, Suyun stabilitesi, Havalandırma

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Yok

Dersi Veren:

Prof. Dr. Arzu Yadiğar DURSUN

Dersin Yardımcıları:

Yok

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	Kaynaklar
Kaynakları	:	1- Çevre Mühendisliğinde Fiziksel-Kimyasal Temel İşlemler ve Süreçler" Fusun ŞENGÜL, Enver KÜÇÜKGÜL
Dökümanlar	:	2.. Çevre Müh.'de Temel İşlemler ve Temel Prosesler" Cilt I ve Cilt II, Yılmaz MUSLU
Ödevler	:	Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Metcalf, Eddy
Sınavlar	:	

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	:	40	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	60	Fen Bilimleri	:
Mühendislik Tasarımı	:		Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Genel Laboratuvar bilgilerinin verilmesi		
2	Genel kurallar ve Laboratuvar gruplarının oluşturulması		
3	İyon Değişimi		
4	Reaksiyon Hız Tayini		
5	Kimyasal Fosfat Giderme		
6	Adsorpsiyon		
7	Kırılma Nok. Klorlaması		
8	Jar Testi		
9	ARASINAV		
10	Nötralizasyon		
11	Yüzdürme (Flotasyon)		
12	Bölgesel Çökelme		
13	Havalandırma, Gaz Transferi ve Oksijen Tüketim Hızı		
14	Telafi Haftası: 1. Hafta		
15	Telafi Haftası: 2. Hafta.		
16	Final Sınavı		

Ders İçin Önerilen Diğer Dersler

ÇMÜ397 KİMYASAL PROSESLER

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Temel laboratuvar bilgilerini deney yapmada kullanır.
Ö02	Bireysel ve grup halinde deney yapar.
Ö03	Deneyel çalışmalar ile ilgili veri toplar, elde edilen verileri değerlendirir, yorumlar ve rapor hazırlar.
Ö04	Deneylerde kullanılan çözeltileri hazırlar, Laboratuvar cihazlarını kullanır ve deneylerde gerekli analizleri yapar.
Ö05	Deneylerle ilgili kuramsal bilgileri edinir.

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P001	Matematik,Fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik bilgilerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi
P002	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analitik ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi
P006	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi
P008	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi
P003	Karmaşık bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi
P004	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi

P009	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci
P010	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık
P011	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık
P005	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi
P007	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi

Fırat Üniversitesi

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	0	%0
Kısa Sınav	10	%20
Ödev	10	%20
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	16	4	64
Ödevler	10	3	30
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	0	0	0
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	14	2	28
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
Toplam İş Yükü			152
AKTS Kredisi			5

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları									
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek									

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P09
Ö01	3	1	1	3	3	3	1	
Ö02	1	1	1	3	3	3	1	
Ö03	1	1	1	2	3	3	1	1
Ö04		1	1	3	3	3	1	
Ö05	1	1	1	3	3	3	1	

Fırat Üniversitesi