

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Çevre Biyoteknolojisi	CVM 412	8	3 + 0	3	5

Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe / İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Doç.Dr. FATİH KARADAĞLI
Dersi Verenler	
Dersin Yardımcıları	
Dersin Kategorisi	
Dersin Amacı	Çevre Mühendisliği lisans eğitiminde; çevre-biyoteknolojisi mühendislik sorun-çözüm ilişkisi önemli bir konudur. Çevre sorunlarının çözümünde biyoteknolojik yöntemler ve bunlarla ilgili konular her geçen gün önemini arttırmaktadır. Bu dersle birlikte çevre biyoteknolojisi konuları aktararak, problemlerin çözümünde bu yöntemlerin uygulaması gösterilecektir.
Dersin İçeriği	Mikrobiyolojik reaksiyonlar, enzimler, mikrobiyal reaksiyonlarda enerji kazanımı, Gibbs denklemi, McCarty teorileriyle birlikte mikrobiyal büyüme ile reaksiyonlardan kazanılan enerji arasındaki bağlantının kurulması

Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Değerlendirme Yöntemleri
1. Biyoteknolojinin çevre mühendisliğinde kullanıldığı en az üç alanı örnekler vererek sıralar	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Gösteri,	Sınav , Ödev, Performans Görevi,
2. Çevre biyoteknolojisi alanında kullanılan mikrobiyal guruplardan en az üç gurubu sıralar	Alıştırma ve Uygulama, Gösterip Yaptırma, Grup Çalışması, Deney / Laboratuvar,	Sınav , Ödev, Performans Görevi,
3. Çevre biyoteknolojisi alanında görülebilecek organik kimyasal bileşikleri tanımlar	Anlatım, Soru-Cevap, Beyin Fırtınası, Bireysel Çalışma,	Sınav , Ödev, Performans Görevi,
4. Kimyasal reaksiyonlar ile mikrobiyal hücre oluşumunu birleştirerek, mikrobiyal reaksiyonlar sonucu oluşacak hücre miktarını teorik olarak hesaplar	Alıştırma ve Uygulama, Gösterip Yaptırma, Deney / Laboratuvar, Problem Çözme,	Sınav , Ödev, Performans Görevi,
5. Mikrobiyal büyümenin ve substrat tüketiminin kinetik denklemlerini (Monod Denklemi) ve ilgili parametrelerini mühendislik uygulamalarında kullanır	Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Gösteri,	Sınav , Ödev, Performans Görevi,
6. Kinetik denklemlerin reaktörlere uygulamasını yaparak, kütle korunumu denklemlerini yazarak çözümlerini gerçekleştirir.	Anlatım, Soru-Cevap, Gösterip Yaptırma, Benzetim, Deney / Laboratuvar,	Sınav , Ödev, Performans Görevi,

Hafta	Ders # / Konuları	Öğretmen
1	Biyoteknoloji uygulamalarına geniş bakış	Doç.Dr. Fatih Karadağlı
2	Tehlikeli ve zararlı atıkların gideriminde biyoteknolojik prosesler	
3	Biyodegradasyon ve enzimler	
4	Organik maddeler ve biyodegradasyon	
5	Biyodegradasyon kinetiği	
6	Mikrobiyal reaksiyonlarda enerji	
7	McCarty teoremleri	
8	Mikrobiyal reaksiyonlar ve büyüme	
9	Nitrifikasyon ve denitrifikasyon	
10	Fermentasyon reaksiyonlarına uygulamalar	
11	Metallerin giderilmesi	
12	Sulfat indirgeme reaksiyonları	
13	Metan üretim reaksiyonları	
14	Petrokimyasal atıkların parçalanma reaksiyonları	

## Kaynaklar

Ders Notu <p>Sınıf içi/ccedilerisinde anlatılacak MS-Power Point sunumlar.<br /> <br /> Kitap: Rittmann, B.E. and McCarty, P.L. (2001), Environmental Biotechnology, Principles and Applications. McGraw-Hill, Singapore.</p>

Ders Kaynakları 1. Tchobanoglous, G., Burton, F.L., and H.D. Stensel, (2003) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy Inc., USA.

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanma becerisi					X
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerinin seçme ve uygulama becerisi	X				
3	Karmaşık bir sistemin, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi		X			
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi		X			
5	Karmaşık Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi					X
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi		X			
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi					X
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi					
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi	X				
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yöntemi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi					
11	Mühendislik uygulamalarının çevresel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansayan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık					

## Değerlendirme Sistemi

## Yarıyıl Çalışmaları

	Katkı Oranı
1. Ara Sınav	40
1. Ödev	20
1. Performans Görevi (Uygulama)	20
2. Performans Görevi (Uygulama)	20
	Toplam
	100
1. Yıl İçinin Başarıya	60
1. Final	40
	Toplam
	100

## AKT 5 - 1x YÜKÜ (Etkinlik)

	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	2	32
Ara Sınav	1	10	10
Ödev	1	12	12
Performans Görevi (Laboratuvar)	1	15	15
Final	1	10	10
		Toplam İş Yükü	127
		Toplam İş Yükü / 25 (Saat)	5,08
		Dersin AKT5 Kredisi	5

Aslı Gibidir  
Veysel AY  
Fakülte Sekreteri