



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Biyoteknolojiye Giriş	KSM315	4	3 + 0	3,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze eğitim)				
Amaç	Bu dersin amacı biyoteknolojinin temel prensiplerini ve mühendislik sistemlerindeki önemini vurgulamaktır.				
Ders İçeriği	Biyoteknolojiye giriş, temel biyolojik sistemler, hücre yapıları ve besinleri, enzimlere giriş, enzimlerin endüstriyel üretimi ve kullanım alanları, enzim kinetiği ve inhibisyonları, enzim tutuklama sistemleri ve metotları.				
Ders Kaynakları	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rhem, H.J., Reed, G., Biotechnology, 2. Basım, Cilt 9: Enzymes, Biomass, Food and Feed, VCH, Almanya, 1995.,</li><li>• Bailey, J.E. and Ollis, D.F., "Biochemical Engineering Fundamentals", Mc Graw Hill Ed., 1986,</li><li>• Telefoncu, A., "Biyoteknoloji", Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 1995,</li><li>• Arda, M., "Biyoteknoloji (Bazı Temel İlkeler)", KUKEM Demeği Bilimsel Yayınlar No: 3, Ankara, 1995. ,</li><li>• Okafor, N., Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, Science Publishers, Hindistan, 2007,</li><li>• Shuler, M.L., Kargi, F. and Kargi, F., 2002. Bioprocess engineering: basic concepts (Vol. 2, pp. 155-184). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.,</li><li>• Shuler, M.L., Kargi, F. and Kargi, F., 2002. Bioprocess engineering: basic concepts (Vol. 2, pp. 155-184). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.,</li><li>• Smith, J.E., Biotechnology, 5. Ed., Cambridge University Press, New York, ABD, 2009,</li><li>• Sham, H., Biotechnology, 2. Basım, Cilt 1: Biological Fundamentals, VCH, Almanya, 1993. ,</li><li>• Mücella Tekeoğlu, Biyoteknolojiye Giriş, Palme Yayıncılık, Ankara, 2013,</li><li>• B.D. Hames and N. M. Hooper, Instant Notes in Biochemistry, Taylor and Francis, Leeds, 2005</li></ul>				

Hafta	Konu
1	Biyoteknolojiye giriş, biyoteknolojinin gelişimi, biyoteknoloji ve biyoproses mühendisliği.
2	Biyolojinin temelleri: Mikrobiyal çeşitlilik, virüsler, prokaryotlar, ökaryotlar
3	Hücre yapıları, amino asitler ve proteinler, karbonhidratlar: Mono ve polisakkaritler.
4	Lipitler, yağlar, steroidler, nükleik asitler, DNA, RNA
5	Hücre besinleri, makro besinler, mikro besinler, yetiştirme ortamı.
6	Enzimlere giriş ve enzimlerin çalışma prensibi.
7	Ara sınav
8	Büyük ölçekli enzim üretimi ve enzimlerin medikal ve endüstriyel alanda kullanımları. Proje konularının dağıtımı
9	Enzim kinetiğine giriş ve enzim kinetiği modelleri.
10	Michaelis-Menten tipi enzim kinetiğinin deneysel olarak hesaplanması.
11	Enzim kinetiği modelleri ve enzim inhibisyonu kinetiği.
12	Tutuklanmış enzim sistemleri ve tutuklama metotları.
13	Son proje teslim tarihi ve proje sunumları.
14	Final sınavı

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	3	1
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler	Seminer	3	2
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	12
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	1	1
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	1	12
Ara Sınav 1		5	1
Ödev 1		2	1
Ödev 2		2	1
Final		7	1
Ödev (Sunum)		4	1
	<b>Ders İş Yükü:</b>	156	
	<b>AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):</b>	6,12	

## Program Çıktıları

1	Matematik, Fen Bilimleri ile Kimya Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimine sahip olup, bu alandaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanır.
2	Kimya Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini kullanarak çözüme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistem, proses, ekipmanı, cihazı, makine parkını ve ürünü gerçekçi kısıtlamalar ve koşullar altında seçip, tasarlamak üzere modern tasarım yöntemlerini ve deneysel verileri kullanma becerisine ve uygulama yetkinliğine sahiptir.
4	Kimya Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan cihaz ve yazılımları kullanma, bilişim ve iletişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
5	Bireysel çalışma becerisini kullanarak Kimya Mühendisliği alanındaki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme yetkinliğine sahiptir.
6	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına olan yetkinliği ile karşılaşılan sorunları çözmek için etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme konularında sorumluluk alabilme yetkinliğine sahiptir.
7	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
8	Öğrenmenin yaşam boyu devam ettiğinin bilincini kazanmak ve alanındaki gelişmeleri izleyip uygulayarak mesleki bilgileri sürekli güncel tutma bilincine sahiptir.
9	Kimya Mühendisliği alanında gerçekleştirdiği çalışmaların sonuçlarını konusunda uzman olan veya olmayan kişilerle sözlü ve yazılı olarak paylaşabilme yetkinliğine sahiptir.
10	Bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma, alanındaki bilgileri izleyebilme yetkinliğine sahiptir.
11	Proje yönetimi, risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar, ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar, mühendislik çözümleri ve hukuksal sonuçları hakkında farkındalığa ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.
12	Kimya Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi, girişimcilik ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çözüm yaratabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
13	Deney tasarımı yapma, deney yapma, deney sonuçlarını istatistiksel yöntemler kullanarak analiz etme ve yorumlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
14	Teknik resim becerisini tasarım ve uygulamada etkin olarak kullanma becerisine sahiptir.

## 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
Biyoteknolojinin öneminin ve uygulama esaslarının kavrar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enzim sistemleri ve enzim kinetiğini kavrar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biyoteknoloji ve biyomühendislik bilimleri arasındaki entegrasyonu öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-