



**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
2022-2023 **EĞİTİM ÖĞRETİM YILI DERS PLANLARI**

<b>ANABİLİM DALI</b>	<b>BİYOTEKNOLOJİ</b>
<b>BİLİM DALI / PROGRAMI</b>	<b>Biyoteknoloji / Yüksek Lisans Programı</b>

	I. YARIYIL / GÜZ								II. YARIYIL / BAHAR							
	Kodu	Dersin Adı	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS	Kodu	Dersin Adı	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS
DERS AŞAMASI	BYT5181	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ I	Z	4	0	0	0	5	BYT5182	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ II	Z	4	0	0	0	5
	BYT5191	TEZ DANIŞMANLIĞI I	Z	0	1	0	0	1	BYT5192	TEZ DANIŞMANLIĞI I	Z	0	1	0	0	1
	BYT5001	BİYOTEKNOLOJİYE GİRİŞ I	Z	3	0	0	3	6	FEN5000	ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE YAYIN ETİĞİ	Z	2	0	0	2	2
	MBG5425	İŞLEVSEL GENOMİK	S	3	0	0	3	6	BYT5172	SEMİNER	Z	0	2	0	0	4
	BYT5009	MOLEKÜLER BİYOLOJİ UYGULAMALARINA GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	BYT5002	BİYOTEKNOLOJİYE GİRİŞ II	Z	3	0	0	3	6
	MBG5415	PROTEİN VE ENZİM BİYOKİMYASI	S	3	0	0	3	6	BYT5010	REKOMBİNANT DNA TEKNOLOJİSİ VE GENETİK MÜHENDİSLİĞİ	S	3	0	0	3	6
	VBK5003	BİYOKİMYASAL METOTLAR	S	3	0	0	3	6	MBG5424	PROTEOMİK	S	3	0	0	3	6
	TAB5007	YEM BİTKİLERİ EKOLOJİSİ	S	3	0	0	3	6	MBG5430	KANSER MOLEKÜLER BİYOLOJİSİ	S	3	0	0	3	6
	BYT5003	ÇEVRE BİYOTEKNOLOJİSİNE GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	BYT5006	HAYVAN BESLEMENİN TEMEL İLKELERİ	S	3	0	0	3	6
	MBG5433	HÜCRE DÖNGÜSÜ VE KONTROL MEKANİZMALARI	S	3	0	0	3	6	BYT5004	BİTKİ ISLAHINA GİRİŞ	S	3	0	0	3	6
	TMK5001	MİKROBİYOLOJİDE TANI YÖNTEMLERİ I	S	3	0	0	3	6	TMK5002	MİKROBİYOLOJİDE TANI YÖNTEMLERİ II	S	3	0	0	3	6
	CEV5305	BİYOYAKIT ÜRETİMİ	S	3	0	0	3	6	ZTK5304	ÇİFTLİK HAYVANLARINDA GENOM ANALİZİ	S	3	0	0	3	6
	BYT5015	TEKSTİLDE BİYOTEKNOLOJİK VE BİYOMİMETİK UYGULAMALAR	S	3	0	0	3	6	VBK5010	KANSER METABOLİZMASI	S	3	0	0	3	6
	BM5701	BİLGİ ERİŞİM SİSTEMLERİ	S	3	0	0	3	6	BM5130	BİYOİNFORMATİK ALGORİTMALARI	S	3	0	0	3	6
	BYT5013	BİTKİ BİYOTEKNOLOJİSİNE GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	BYT5016	ATIK VE ATIK SU İÇİN BİYOKİMYA	S	3	0	0	3	6
	BYT5005	POPÜLASYON GENETİĞİNE GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	MBG5402	MAYA GENETİĞİ VE MOLEKÜLER BİYOLOJİSİ	S	3	0	0	3	6
	BİO5209	ONKOGENLER VE KARSİNOGENEZ	S	3	0	0	3	6	BİO5206	EKOGENETİK	S	3	0	0	3	6

BİO5211	EKOTOKSİKOLOJİ	S	3	0	0	3	6	GMB5030	GIDA AROMA MADDELERİ VE AROMA KİMYASI	S	3	0	0	3	6	
GMB5031	GIDA SANAYİDE ENZİM KULLANIMI	S	3	0	0	3	6	MBG5400	GEN MOLEKÜLER BİYOLOJİSİ	S	3	0	0	3	6	
BYT5017	FONKSİYONEL GIDALARA GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	BYT5014	BİLİM TARİHİ VE ETİĞİNE GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	
BYT5011	TEMEL GIDA GÜVENLİĞİ	S	3	0	0	3	6	BYT5012	HAYVAN BİYOTEKNOLOJİSİNE GİRİŞ	S	3	0	0	3	6	
BYM5007	BİYOMALZEMELERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİ	S	3	0	0	3	6									
<b>TOPLAM</b>							<b>30</b>	<b>TOPLAM</b>								<b>30</b>
<b>III. YARIYIL / GÜZ</b>								<b>IV. YARIYIL / BAHAR</b>								
BYT5183	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ III	Z	4	0	0	0	5	BYT5184	YÜKSEK LİSANS UZMANLIK ALAN DERSİ IV	Z	4	0	0	0	5	
BYT5193	TEZ DANIŞMANLIĞI III	Z	0	1	0	0	25	BYT5194	TEZ DANIŞMANLIĞI IV	Z	0	1	0	0	25	
<b>TOPLAM</b>							<b>30</b>	<b>TOPLAM</b>							<b>0</b>	<b>30</b>
<b>TOPLAM AKTS: 120</b>																



**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ**  
**2022-2023 ACADEMIC YEAR COURSE PLAN**

**DEPARTMENT OF**  
**DEPARTMENT /**  
**PROGRAM**

**BIOTECHNOLOGY**  
**MASTER PROGRAM**

**COURSE STAGE**

I. TERM / FALL								II. TERM / SPRING							
Code	Course Title	Type	T	U	L	Credit	ECTS	Code	Course Title	Type	T	U	L	Credit	ECTS
BYT5181	ADVANCED TOPICS IN MSC THESIS I	Z	4	0	0	0	5	BYT5182	ADVANCED TOPICS IN MSC THESIS II	Z	4	0	0	0	5
BYT5191	THESIS CONSULTING I	Z	0	1	0	0	1	BYT5192	THESIS CONSULTING II	Z	0	1	0	0	1
BYT5001	INTRODUCTION TO BIOTECHNOLOGY I	Z	3	0	0	3	6	FEN5000	RESEARCH TECHNIQUES AND PUBLICATION ETHICS	Z	2	0	0	2	2
MBG5425	FUNCTIONAL GENOMICS	E	3	0	0	3	6	BYT5172	SEMINAR	Z	0	2	0	0	4
BYT5009	INTRODUCTION TO MOLECULAR BIOLOGY APPLICATIONS	E	3	0	0	3	6	BYT5002	INTRODUCTION TO BIOTECHNOLOGY II	Z	3	0	0	3	6
MBG5415	PROTEIN AND ENZYME BIOCHEMISTRY	E	3	0	0	3	6	BYT5010	RECOMBINANT DNA TECHNOLOGY AND GENETIC ENGINEERING	E	3	0	0	3	6
VBK5003	BIOCHEMICAL METHODS	E	3	0	0	3	6	MBG5424	PROTEOMICS	E	3	0	0	3	6
TAB5007	ECOLOGY OF FORAGES	E	3	0	0	3	6	MBG5430	MOLECULAR BIOLOGY OF CANCER	E	3	0	0	3	6
BYT5003	INTRODUCTION TO ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY	E	3	0	0	3	6	BYT5006	BASIC PRINCIPLES OF ANIMAL NUTRITION	E	3	0	0	3	6
MBG5433	CELL CYCLE REGULATION	E	3	0	0	3	6	BYT5004	INTRODUCTION TO PLANT BREEDING	E	3	0	0	3	6
TMK5001	DIAGNOSTIC METHODS IN MICROBIOLOGY I	E	3	0	0	3	6	TMK5002	DIAGNOSTIC METHODS IN MICROBIOLOGY II	E	3	0	0	3	6
CEV5305	PRODUCTION OF BIOFUEL	E	3	0	0	3	6	ZTK5304	GENOME ANALYSIS IN LIVESTOCK	E	3	0	0	3	6
BYT5015	BIOMIMETIC APPLICATIONS IN TEXTILES	E	3	0	0	3	6	VBK5010	CANCER METABOLISM	E	3	0	0	3	6
BM5701	INTRODUCTION TO INFORMATION RETRIEVAL	E	3	0	0	3	6	BM5130	BIOINFORMATIC ALGORITHM	E	3	0	0	3	6
BYT5013	INTRODUCTION TO PLANT BIOTECHNOLOGY	E	3	0	0	3	6	BYT5016	BIOCHEMISTRY FOR WASTE AND WASTEWATER	E	3	0	0	3	6
BYT5005	INTRODUCTION TO POPULATION GENETICS	E	3	0	0	3	6	BYT5012	INTRODUCTION TO ANIMAL BIOTECHNOLOGY	E	3	0	0	3	6
BiO5209	ONCOGENES AND CARCINOGENESIS	E	3	0	0	3	6	BYT5014	INTRODUCTION TO THE HISTORY AND ETHICS OF SCIENCE	E	3	0	0	3	6
BiO5211	ECOTOXICOLOGY	E	3	0	0	3	6	MBG5402	YEAST GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY	E	3	0	0	3	6
GMB5031	USE OF ENZYMES IN THE FOOD	E	3	0	0	3	6	BiO5206	ECHOGENETICS	E	3	0	0	3	6

	INDUSTRY																		
BYT5017	INTRODUCTION TO FUNCTIONAL FOODS	E	3	0	0	3	6	GMB5030	FOOD AROMA AND AROMA CHEMISTRY	E	3	0	0	3	6				
BYT5011	BASIC FOOD SAFETY	E	3	0	0	3	6	MBG5400	MOLECULAR BIOLOGY OF THE GENE	E	3	0	0	3	6				
BYM5007	MECHANIC PROPERTIES OF BIOMATERIALS	E	3	0	0	3	6	BYT5012	INTRODUCTION TO ANIMAL BIOTECHNOLOGY	E	3	0	0	3	6				
<b>TOTAL</b>							<b>30</b>	<b>TOTAL</b>											<b>30</b>
<b>III. TERM / FALL</b>								<b>IV. TERM / SPRING</b>											
BYT5183	ADVANCED TOPICS IN MSC THESIS III	Z	4	0	0	0	5	BYT5184	ADVANCED TOPICS IN MSC THESIS IV	Z	4	0	0	0	5				
BYT5193	THESIS CONSULTING III	Z	0	1	0	0	25	BYT5194	THESIS CONSULTING IV	Z	0	1	0	0	25				
<b>TOTAL</b>							<b>30</b>	<b>TOTAL</b>							<b>0</b>				<b>30</b>
<b>TOTAL CREDITS: 120</b>																			

0



ANABİLİM DALI		Biyoteknoloji											
BİLİM DALI / PROGRAMI		Biyoteknoloji / Yüksek Lisans											
Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Türü	T	U	L	Kredi	AKTS	Dersin İçeriği	Örnek Üniversiteler			
										Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	
BYT5001	BİYOTEKNOLOJİYE GİRİŞ I	Z	3	0	0	3	6	BYT5001	Biyoteknolojinin tanımı ve tarihçesi, moleküler biyoloji ile bağlantısı, biyoproses ve biyoteknoloji, fermentasyon teknolojisi, enzim mühendisliği ve teknolojisi, rekombinant protein üretimi, yönlendirilmiş mutasyonlar, protein mühendisliği, bitki ve hayvan hücre doku kültürü, aşı ve antibiyotik üretimi, genetik modifiye organizmalar ve gen terapi				
MBG5425									İşlevsel Genomiğe Giriş MiRNA SiRNA gen susturma Microarray Farklılık Gösterimi EST (Ekspres olmuş işaretli sekanslar) Çıkartmalı Hibridizasyon SAGEtranslasyon sonrası modifikasyonlar RNA izolasyonu, cDNA kütüphanesi hazırlanması				
BYT5009													
MBG5415									Giriş, protein ve amino asitlerin kimyasal özellikleri Amino asitlerin sınıflandırılması, biyokimyasal özellikleri, asit baz kimyası ve titrasyonu Amino asit ve protein modifikasyonları, amino asit türevleri ve biyolojik işlevleri Proteinlerin yapısal özellikleri, proteinlerin katlanması, proteinlerin sekanslanması Kimyasal yöntemle peptid sentezi, non ribozomal protein sentezi Proteinlerin yarı ömürleri, N-uç kuralı, proteazlar ve ubiquitin - proteozom sistemi Enzimlerin genel özellikleri, sınıflandırılmaları Enzimatik kataliz, enzim kinetiğinin prensipleri Tek ve çok substratlı enzimler, allosterik enzimler ve reaksiyon mekanizmaları Enzimatik reaksiyonların kontrol mekanizmaları, enzim inhibisyonu Ko-enzim ve kofaktörler, yapısal				

						özellikleri ve enzimatik reaksiyonlardaki önemi Biyokimyasal yolların çoklu kontrolüne örnek olarak glikolitik yolların enzimleri Enzim üretimi ve saflaştırılması Enzimlerin endüstriyel kullanımı, enzim immobilizasyonu			
VBK5003						Spektrofotometri ve florimetri Tamponlar ve hazırlanışları Proteinlerin kantitasyonu Nükleik asitlerin kantitasyonu Elektroforez Kromatografi İmmunokimyasal metotlar: Western blot, ELİSA ve immunfloresan analizleri Radyoaktivite ölçümü ve RIAPolimerize Zincir Reaksiyonu (PZR) ve gen klonlama Hibridizasyon yöntemleri ve Ters Transkripsiyon-PZR Protein-Protein interaksiyonu: Maya ikili hibrid sistemi Enzimatik metotlar ve enzim kinetiği Hücre kültürü ve hücre sayımı Santrifügasyon ve hücre organellerinin ayırımı			
TAB5007						Ekolojik tanım ve kavramlar Ekolojik tanım ve kavramlar Birey Ekolojisi İklim Faktörleri- Işık İklim Faktörleri-Sıcaklık İklim Faktörleri-Su İklim Faktörleri-Rüzgar ve Atmosfer Toprak Faktörü Canlı Faktörler İnsan-Coğrafik ve Yangın Faktörleri Ülkemizde yetiştirilen yem bitkileri ve ekolojileri Ülkemizde yetiştirilen yem bitkileri ve ekolojileri Ülkemizde yetiştirilen yem bitkileri ve ekolojileri Ülkemizde yetiştirilen yem bitkileri ve ekolojileri			
BYT5003	ÇEVRE BİYOTEKNOLOJİSİNE GİRİŞ	GÜZ	S			Çevre biyoteknolojisi ve mikrobiyoloji Biyodenyeler Çevresel moleküler biyoloji Mikrobiyal aklamasyon ve genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların çevresel	Nanyang Technological University, Singapore Biotechnology in	ODTÜ Environmental Biotechnology	Norwegian University of Science and Technology, Environmental

							uygulamaları Kirlilik kontrolü için bioproses tasarımı Kirlilik kontrolü için bioproses işletimi Bioremediasyon Biyoenerji ve yeşil kimya	Environmental Engineering		Biotechnology
MBG5433							Ökaryotik hücre döngüsü Mitoz bölünme evreleri Mayoz ve fertilizasyon Hücre döngüsü kontrol noktaları Hücre döngüsünün durdurulması Hücre döngüsünün regülasyonu Hücre sinyal molekülleri ve reseptörler G0-S fazı kontrol noktası G2 kontrol noktası M kontrol noktası Hücre döngüsü ve kanser Hücre döngüsü ve apoptoz Hücre döngüsünün analizinde kullanılan moleküler biyolojik yöntemler Hücre döngüsünün analizinde kullanılan moleküler biyolojik yöntemler			
TMK5001							Mikrobiyoloji laboratuvarında kullanılan başlıca gereçler ve özellikler Mikrobiyoloji laboratuvarında kullanılan cam malzemeleri, cihazları ve ekipmanlarını tanıma Mikrobiyoloji laboratuvarının çalışma düzeni Mikrobiyoloji laboratuvarlarının (Bakteriyoloji, Seroloji, ELISA, PCR, Mikoloji, Tüberküloz, Parazitoloji) çalışma düzeneklerinin yerinde incelenmesi Mikrobiyolojide Direkt Tanı- Mikroskopik Tanı; Işık Mikroskopi Bakteriyoloji: Direkt boyalı preparatları değerlendirme Mikrobiyolojide Direkt Tanı- Kültür Mikroorganizmaların identifikasyonda kullanılan besiyerleri- özellikleri ve kullanım amaçları Bakteriyoloji: Besiyerlerini tanıma, ekim teknikleri, ekim yapılan besiyerlerini değerlendirme Mikrobiyolojide Direkt Tanı- Kültür Mikoloji: Mikroskopi, makroskopi, germ tüp Mikrobiyolojide Direkt Tanı- Hibridizasyon Parazitoloji: Mikroskopi, makroskopi, MEZN ve Trikrom boyama yöntemi Mikrobiyolojide Direkt Tanı- Nükleik Amplifikasyon Tüberküloz: Mikroskopi;			

						<p>EZN boyama yöntemi  Mikrobiyolojide Direkt Tanı- Mikroskopik Tanı; Işık Mikroskopi ve Fluoresan Mikroskopi ELISA: Makro ELISA yöntemi  Mikrobiyolojide İndirekt Tanı- Presipitasyon, Aglutinasyon ELISA: Mikro ELISA ve ELFA tekniği  Mikrobiyolojide İndirekt Tanı- Nötralizasyon, Kompleman Birleşmesi Seroloji: Aglutinasyon, indirekt hemaglutinasyon  Mikrobiyolojide İndirekt Tanı- Antijen ve Antikor Seroloji: Kompleman birleşme testi, Nefolometrik yöntem  Mikrobiyolojide İndirekt Tanı- Enzim İmmuno Assay (EIA, ELISA, ELFA) Seroloji: Presipitasyon, Aglutinasyon  Mikrobiyolojide İndirekt Tanı- Immunofluoresan yöntemler PCR: Amplifikasyon  Mikrobiyolojide İndirekt Tanı- Antijen ve Antikor PCR: Real Time PCR</p>			
CEV5305						<p>Dersin içeriği ve tanıtımı, dersin işleniş metodu ve yıl içindeki faaliyetler ile ilgili bilgi verilmesi. Biyoyakıt bitkileri ile ilgili temel kavramlar (Enerji tarımı, Biyokütle, Biyoenerji, Biyodizel, Biyoetanol, Biyogaz)  Biyoyakıtların prensipleri ve sınıflandırılması. Biyoyakıt hammaddeleri. Biyodizel üretiminde kullanılan biyoyakıt bitkileri.  Biyoetanol üretiminde kullanılan biyoyakıt bitkileri.  Biyokütle enerjisinin üretiminde kullanılan enerji bitkileri. Biyoyakıt bitkilerinin üretimi ve verimliliği.  Biyoyakıt bitkilerinin dünyada ve ülkemizdeki ekonomik ve sosyal boyutu.  Biyoyakıt üretimi. Sıvı yakıtların özellikleri, üretim ve kullanım alanları. Gaz yakıtların özellikleri ve kullanım alanları. Katı yakıtlar.  Organik atık ve biyokütlenin enerji potansiyeli. Yakma teknolojileri.  Arasınanav  Termokimyasal dönüşüm prosesleri.  Gazlaştırma.</p>			



								Sıvılaştırma. Mikrobiyal dönüşüm prosesleri.			
BYT5015											
BM5701								Giriş Sözlük Toleranslı erişim Dizin oluşturma Sıkıştırma tf-idf Vektör uzayı Değerlendirme Sorgu genişletme Pagerank Olasılıksal Bilgi Erişim Verimli skorlama Skorlamayı öğrenme Metin sınıflandırma			
BYT5013											
BYT5005											
BiO5209								Onkogenler, tanım ve sınıflandırılması Onkogenler ve hücre siklusuna etkileri Onkogenler ve kanserleşmeye etkileri Onkoproteinler ve etkileri Tümör baskılayıcı genler, sınıflandırılmaları Tümör baskılayıcı genler, kanser oluşumuna etkileri Kanserleşmenin çok basamaklı yapısı Tümör gelişimi Metastaz ve etkileri Tümör gelişim örneği kolon kanseri Kanserin çevresel sebepleri Karsinojenler ve insanların maruziyeti Kimyasal karsinogenez ve insan kanserlerinden doğal bileşikler yoluyla korunma Kimyasal karsinojenlerin kompleks karışımları			
BiO5211								Giriş ve tarihçe Kirleticilerin sınıflandırılması Kirleticilerin ekosisteme giriş yolları Kirleticilerin ekosistemdeki dağılımları Ağır metallerin ekosistemdeki kaderi Organik kirleticilerin canlı ve			

								<p>ekosistemdeki kaderi  Ekotoksosite testleri  Kirleticilerin biyokimyasal etkileri  Kirleticilerin fizyolojik etkileri  Kirleticilerin interaktif etkileri  Ekotoksikolojide biyomarkerlar  In situ Biyolojik gözleme  Direçlilik  Populasyon dinamiğindeki değişimler</p>			
GMB5031								<p>Öğrencilerin hedeflerinin, beklentilerinin ve dersin içeriğinin açıklanması  Enzim kimyası ile ilgili bilgiler  Enzimlerin sistematığı, isimlendirilmesi ve sınıflandırılması ile ilgili bilgiler  Enzim kinetiği  Enzim hızına etki eden faktörler  Ticari enzim üretimi ve enzimlerin izolasyonu  Enzim saflaştırılması ve gıda sanayinde enzimlerin kullanımı  Nişasta ve şeker sanayinde enzim kullanımı  Ekmekçilikte enzim uygulamaları hakkında bilgiler  İçecek sanayinde enzim kullanımını ve uygulamaları hakkında bilgiler  Süt sanayinde enzimlerin kullanılması ve süt kalitesinin belirlenmesinde enzimlerin rolü hakkında bilgiler  Yağ endüstrisinde enzim kullanımı ve yağlı tohumlardan yağ elde edilmesinde enzimlerin rolü hakkında bilgiler  Gıda sanayiinde enzim uygulamaları  Mikrobiyal enzim üretimi</p>			
BYT5017											
BYT5011											
BYM5007								<p>Biyolojik materyallerin mukavemet testleri  Hareketli organ ve dokuların mekanik özellikleri  Dolaşım sistemine ait organ ve dokuların mekanik özellikleri  Solunum ve sindirim sistemindeki organ ve dokuların mekanik özellikleri  Solunum ve sindirim sistemindeki organ ve dokuların mekanik özellikleri  Sinir sistemi, deri duyu organ ve dokuların mekanik özellikleri</p>			

								İnsan organ ve dokularının mekanik özelliklerinin karşılaştırılması Biyolojik doku ve organların mekanik değerlerinin güven aralığı ve değişimi İnsan organ ve dokularının mekanik özelliklerinin yaşa bağlı değişimi İnsan organ ve dokuları için varyans oranı Bazı organ ve dokular için mekanik uyumluluk testleri Biyomalzemelere uygulanan in vitro testleri Biyomalzemelere uygulanan in vivo testler Biyomalzeme tasarlama			
BYT5016	ATIK VE ATIKSU ARITIMI İÇİN BİYOKİMYA	BAHAR	S					Atık ve atıksu karakterizasyonu Atık ve atıksuların aerobik arıtımı Katı atıkların aerobik arıtımı Sıvı atıkların aerobik arıtımı Gaz atıkların aerobik arıtımı Atık ve atıksuların anaerobik arıtımı Ağır metal içeren atıksuların arıtımı Atıkların biyoteknolojik arıtımının iyileştirilmesi Biyosensörler	İTÜ Fundamentals of Environmental Biotechnology I	Ege Üniversitesi Environmental Biotechnology	University of Warmia Mazury in Olsztyn Environmental Biotechnology

