

Türkiye'nin Beyin Üssü

BİYOMÜHENDİSLİK

Öğretim Dili: İngilizce (Zorunlu İngilizce Hazırlık) • Puan Türü: SAYISAL



Biyomühendislik; biyolojik sistemlere mühendis perspektifinden bakarak inovatif materyaller, cihazlar, prosesler, informatik uygulamalar geliştiren bir meslek dalıdır. Üsküdar Üniversitesi Biyomühendislik Lisans Programı, temel biyolojik bilimler ve mühendislik bilimlerinde kullanılan teknolojiler konusunda eğitim-öğretim sunmayı, biyolojik sistem ve süreçlerden esinlenerek yeni teknolojiler geliştirebilecek teknik donanıma sahip, disiplinler arası çalışma becerisi kazanmış biyomühendisler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

- Biyomühendislikte asıl olan farklı disiplinlerin ilke ve yöntemlerini kullanarak teknoloji ve canlılar arasında köprü kurabilmektir.
- Biyomühendislik, biyoloji biliminin yanında kimya, moleküler biyoloji, mikrobiyoloji, biyokimya, immünoloji, farmakoloji, mühendislik alanları gibi çeşitli bilim dalları tarafından da desteklenmektedir.
- Biyomühendisler; günlük hayatta canlı sistemler, mühendislik alanları, çevre, endüstri, bilim ve teknoloji gibi farklı alanlarda karşılaşılan sorunları mühendislik yöntemlerini kullanarak çözmeye çalışmaktadır.
- 4 yıllık Biyomühendislik lisans eğitiminde, ilk eğitim-öğretim yılında matematik, fizik, genel biyoloji, biyomühendisliğe giriş gibi temel dersler okutulurken, öğrenciler 2. sınıf ve sonrasında biyokimya, fizikokimya, biyomalzemeler, fizyoloji, akışkanlar mekaniği, ısı ve kütle aktarımı, termodinamik, matematiksel modelleme, genetik mühendisliği, biyoinformatik, reaksiyon mühendisliği, proses dinamiği ve kontrol, sitokiyometri, doku mühendisliği, biyoreaktörler, biyoproses, ayırma işlemleri, mikrobiyoloji gibi alan derslerini almaktadır.

İlgilendiği Konulara Örnekler:

Aldıkları çok yönlü lisans eğitimi sayesinde Biyomühendislik Lisans Programı'ndan mezun olan biyomühendisler, birçok farklı alanda uzmanlaşma imkânına sahiptir. Bunlardan bazıları:

- Biyoproses Mühendisliği: Biyoproses tasarımı, yeni biyoreaktörlerin tasarlanması ya da mevcutların iyileştirilmesi, biyoayırma işlemleri, protein ve enzim üretimi gibi konular ilgi alanlarıdır.
- Biyoinformatik: Biyolojik bilgilerin yaratılması, saklanması ve analizi ile ilgili yeni bir alandır.

- Biyolojik Sensörler: Biyolojik sensörlerin tasarımı ve kullanıma sunulması biyomühendislerin çalışma yapabilecekleri alanlardır.
- Yapay Organlar: Yapay böbrek, yapay kalp, kalp pompaları, kalp pili, yapay kalp kapakçığı, yapay kan damarları gibi işlevini yerine getiremeyen vücut kısımlarını yerine gelebilecek yapay organ çalışmalarında biyomühendisler ihtiyaç duyulmaktadır.
- Enstrümantasyon: Hastalıkların tanı ve tedavisinde kullanılmak üzere çeşitli aygıtların geliştirilmesiyle ilgilenir. X-ray, manyetik rezonans görüntüleme (MRI), pozitron emisyon tomografisi (PET) bu aygıtlardan bazılarıdır.
- Klinik Mühendislik: Biyomühendisler, hastanelerde mekanik cihazların kullanımında destek sağlayabilmektedir.
- Genetik: Biyomühendisler genetik tanı merkezlerinde çeşitli testlerin yapılması, genetik hastalıkların teşhisi ve tedavisi için çeşitli kit ve medikal cihazların geliştirilmesine yönelik çalışmalarda bulunabilmektedir.

İstihdam Olanakları:

Biyomühendislik Bölümü mezunları; biyoteknoloji alanında hizmet veren farklı kamu kuruluşları ile özel kuruluşlar, üniversiteler ve hastaneler gibi çeşitli kurumların araştırma-geliştirme, üretim, kalite kontrol ve/veya yönetim departmanlarında çalışma imkânı bulabilmektedir.

Çalışabilecekleri Alanlar:

- Farmasötik (ilaç geliştirme, üretim),
- Gıda sektörü (Çeşitli mikrobiyolojik testler, biyoproseslerle hazırlanan ürünlerin üretimi),
- Enerji,
- Biyomedikal cihazlar,
- Genetik,
- Biyoinformatik,
- Tarımsal gelişmeler, çevre ıslahı ile ilgili çeşitli endüstrilerde üretim, araştırma ve geliştirme faaliyetleri,
- Adli tıp,
- Klinik araştırma vb.

DERS PROGRAMI

YEAR ONE															
1st Term							2nd Term								
Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite	Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite
PHYS103	Physics I*	3	0	2	4	7		PHYS104	Physics II*	3	0	2	4	7	
MATH105	Calculus I*	3	2	0	4	7		MATH106	Calculus II*	3	2	0	4	7	
BEN103	Fundamentals of Chemistry*	3	0	2	4	7		CHEM104	Organic Chemistry*	3	0	2	4	6	
TURK103	Turkish Language I	2	0	0	2	2		TURK104	Turkish Language II	2	0	0	2	2	
RPSC109	Positive Psychology and Communication Skills	3	0	0	3	5		BEN102	Introduction to Bioengineering	2	0	0	2	3	
RCUL103	University Culture I***	0	2	0	1	4		MBG154	General Biology*	2	0	2	3	4	
ENG103	English I	2	0	0	2	2		ENG104	English II	2	0	0	2	2	
								RCUL104	University Culture II***	0	2	0	1	4	
Total Credits		16	4	4	20	34		Total Credits		17	4	6	22	35	
YEAR TWO															
3rd Term							4th Term								
Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite	Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite
BEN205	Stoichiometry	3	0	0	3	4		BEN202	Biochemistry	3	0	0	3	4	
CHEM203	Physical Chemistry	3	0	0	3	4		BEN207	Bioengineering Laboratory I*	0	0	4	2	3	
BEN209	Cell Biology*	3	0	2	4	5		CHE206	Fluid Mechanics and Applications	3	0	0	3	5	
MATH203	Differential Equations*	2	2	0	3	5		ATA104	Principles of Atatürk and History of Revolutions II	2	0	0	2	2	
XXXXXX	Social Elective I	3	0	0	3	5		BEN216	Kinetics and Reactor Design	3	0	0	3	5	
ATA103	Principles of Atatürk and History of Revolutions I	2	0	0	2	2		COME102	Introduction to Algorithms and Programming*	2	0	2	3	4	
RPRE104	Entrepreneurship and Project Culture	2	0	0	2	3		BEN284	Summer Practice I**	0	0	0	0	5	
Total Credits		18	2	2	20	28		Total Credits		13	0	6	16	28	
YEAR THREE															
5th Term							6th Term								
Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite	Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite
BEN301	Heat and Mass Transfer	3	0	0	3	5		BEN304	Bioengineering Laboratory II*	0	0	4	2	3	
COME211	Introduction to Programming for Engineers*	1	0	2	2	3		BEN326	Bioinformatics I	3	0	0	3	4	
BEN341	Human Physiology	2	0	0	2	3		XXXXXX	Social Elective III	3	0	0	3	5	
BEN333	General Microbiology*	2	0	2	3	5		MATH204	Statistics	3	0	0	3	5	
BENXXX	Project I****	3	0	0	3	5		BEN328	Genetic Engineering*	3	0	2	4	5	
XXXXXX	Field Elective I	3	0	0	3	5		BENXXX	Project II*****	3	0	0	3	5	
XXXXXX	Social Elective II	3	0	0	3	5		BEN384	Summer Practice II**	0	0	0	0	5	
Total Credits		17	0	4	19	31		Total Credits		15	0	6	18	32	
YEAR FOUR															
7th Term							8th Term								
Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite	Code	Course Name	T	U	L	C	ECTS	Prerequisite
BEN489	Graduation Project*	2	2	0	3	5		BEN492	Graduation Thesis*	1	8	0	5	8	BEN489
BEN409	Process Dynamics and Control	3	0	0	3	5		BENXXX	Departmental Elective III	3	0	0	3	5	
BEN419	Bioethics for Engineering	2	0	0	2	3		BENXXX	Departmental Elective IV	3	0	0	3	5	
XXXXXX	Field Elective II	3	0	0	3	5		XXXXXX	Field Elective III	3	0	0	3	5	
BENXXX	Departmental Elective I	3	0	0	3	5		XXXXXX	Field Elective IV	3	0	0	3	5	
BENXXX	Departmental Elective II	3	0	0	3	5		OH5404	Occupational Health and Safety	4	0	0	4	4	
Total Credits		16	2	0	17	28		Total Credits		17	8	0	21	32	

2025-2026	Total Course Credits for Graduation	153
	Total Course ECTS for Graduation	248
	Total Elective Courses ECTS	73
	Elective Course Ratio (%)	29

*These courses are under the Applied Course status.
**These courses are under the Internship Course status.
***These courses are under the Elective Course status.
****These courses are under the Project-based Course status.

Elective Course Pool															
Code	Departmental Elective Courses	T	U	L	K	ECTS	Prerequisite	Code	Elective Foreign Languages	T	U	L	K	ECTS	Prerequisite
BEN317	Introduction to Biotechnology****(Project I)	3	0	0	3	5		ESP123	Spanish I	3	0	0	3	5	
BEN334	Introduction to Nanotechnology****(Project I)	3	0	0	3	5		ESP124	Spanish II	3	0	0	3	5	ESP123
BEN351	Bioengineering Project I**** (Project I)	3	0	0	3	5		CHIN123	Chinese I	3	0	0	3	5	
BEN206	Biomaterials****(Project II)	3	0	0	3	5		CHIN124	Chinese II	3	0	0	3	5	CHN123
BEN352	Bioengineering Project II**** (Project II)	3	0	0	3	5		ARB123	Arabic I	3	0	0	3	5	
BEN354	Special Topics in Bioengineering****(Project II)	3	0	0	3	5		ARB124	Arabic II	3	0	0	3	5	ARB123
BEN355	Biomedical Engineering Principles****(Project II)	3	0	0	3	5		RSN123	Russian I	3	0	0	3	5	
BEN213	Biosensors	3	0	0	3	5		RSN124	Russian II	3	0	0	3	5	RSN123
BEN215	Engineering Economics	3	0	0	3	5		GER123	German I	3	0	0	3	5	
BEN217	Bio-CAD Modeling*	2	0	2	3	5		GER124	German II	3	0	0	3	5	GER123
BEN219	Bioinstrumentation	3	0	0	3	5		FRN123	French I	3	0	0	3	5	
BEN221	Biopolymers	3	0	0	3	5		FRN124	French II	3	0	0	3	5	FRN123
BEN302	Biotransport Process	3	0	0	3	5		JAP123	Japanese I	3	0	0	3	5	
BEN310	Bioreactors	3	0	0	3	5		JAP124	Japanese II	3	0	0	3	5	JAP123
BEN312	Downstream Processes	3	0	0	3	5		ITA123	Italian I	3	0	0	3	5	
BEN313	Biothermodynamics	3	0	0	3	5		ITA124	Italian II	3	0	0	3	5	ITA123
BEN315	Bioprocess Engineering	3	0	0	3	5		Field Elective Courses							
BEN321	Medicinal Chemistry	3	0	0	3	5		For Field Elective courses, any departmental elective course having appropriate credits from other departments of Faculty of Engineering and Natural Sciences can be elected.							
BEN322	Nanoneuroscience	3	0	0	3	5		Social Elective Courses							
BEN323	Metabolic Engineering	3	0	0	3	5		For Social Elective courses any course having appropriate credits from other faculties can be elected.							
BEN324	Measurement Techniques: Sensors	3	0	0	3	5		Project I and II							
BEN325	Bioelectromagnetic Interactions	3	0	0	3	5		Courses in Project I and Project II elective pools will be conducted project based							
BEN327	Molecular Techniques in Bioengineering*	2	0	2	3	5	BEN209								
BEN329	Biological Clocks	3	0	0	3	5									
BEN331	Genomics	3	0	0	3	5									
BEN335	Animal and Plant Physiology	3	0	0	3	5									
BEN337	Drug Delivery	3	0	0	3	5									
BEN339	Virology	3	0	0	3	5									
BEN342	Fundamentals of Immunology	3	0	0	3	5									
BEN346	Mathematical Modeling	3	0	0	3	5									
BEN356	Radiobiology	3	0	0	3	5									
BEN357	Introduction to Pathology	3	0	0	3	5									
BEN402	Computational Bioengineering	3	0	0	3	5									
BEN403	Parallel Algorithms for Bioengineers	3	0	0	3	5	BEN326								
BEN404	Protein Chemistry	3	0	0	3	5									
BEN405	Protein Engineering and Synthetic Vaccines	3	0	0	3	5									
BEN406	Tissue Engineering	3	0	0	3	5									
BEN407	Molecular Modeling	3	0	0	3	5									
BEN408	Quantum Chemistry	3	0	0	3	5									
BEN410	Basic Principles of Animal Experiments	3	0	0	3	5									
BEN412	Bioinformatics II	3	0	0	3	5	BEN326								
BEN413	Introduction to Radiation Physics	3	0	0	3	5									
BEN414	Artificial Intelligence Techniques in Bioengineering	3	0	0	3	5									
BEN415	Modeling in Process Safety	3	0	0	3	5									
BEN416	Introduction to Biomechanics	3	0	0	3	5									
BEN417	Bioengineering Laboratory III*	2	0	2	3	5									
BEN418	Molecular Mechanisms of Cancer	3	0	0	3	5									
BEN420	Bioprocess Design	3	0	0	3	5									
BEN422	Biomedical Imaging Systems	3	0	0	3	5									



