

# BİYOTEKNOLOJİ UZMANI

## TANIM

Canlı sistemlerden veya canlı sistemleri model olarak yeni sentetik ürünler geliştiren, biyolojik malzemelerin yapı, işlev ve etkileşimlerini inceleyen, gen yapılarının karşılaştırmalı çalışmalarını (genomik) yapan, protein yapılarını inceleyen, (proteomik), biyoloji, bilgisayar bilimleri ve bilgi teknolojilerini bir araya getiren, çevre, gıda, tarım, malzeme ve sağlık gibi alanlardaki problemlere çözümler araştıran kişidir.

## A- GÖREVLER

İş süreçlerinde, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına, çevre koruma düzenlemelerine, mesleğin verimlilik ve kalite gerekliliklerine uygun olarak;

- İş organizasyonu yapar,
- Doğal sistemlerin özelliklerini inceleyerek bunu teknolojiye transfer çalışması yapar,
- Canlı sistemlerden doğrudan veya onları model olarak yeni sentetik/doğal ürünler geliştirir,
- Canlıların moleküler yapıları hakkındaki bilgisini ve nanoteknolojiyi kullanarak biyolojik bilimler (Nörobiyoloji, Hücre Biyolojisi, Ekoloji, Bitki Biyolojisi, Biyokimya, Genetik, İmmünoloji, Zooloji), malzeme bilimi, tıp ve savunma sanayi gibi stratejik sektörlere nitelikli ürünlerin geliştirilmesi ve üretim teknolojilerinde çalışmalar yürütür.
- Yeni aşı ve ilaç geliştirir,
- İstenen özellikleri geliştirmek için organizmaları melezler,
- Bakterileri gıda üretimi ve atık arıtma gibi alanlarda kullanır,
- Deneyleri yürütmek ve izlemek için laboratuvar ekipmanını kurar,
- Gıda, hücre, doku, kan örnekleri, bakteri kültürleri, canlı organizmalar ve bunların enzimlerini toplar, inceler ve test eder,
- Bitkilerin, hayvanların, insanların ve mikroorganizmaların genetik yapısını inceler,
- Biyoenformatik araçlar kullanarak, çeşitli simülasyonlar ve istatistik verilerle ileriye yönelik modellemeler yapar,
- Kirliliğin kontrolü, endüstriyel atıklardaki zararlı kimyasalların giderilmesi (degradasyonu), düşük dereceli madenlerden ve madencilik endüstrisi atıklarından metallerin geri kazanılması çalışması yapar,
- Yüksek verimli mahsuller, hastalıklara dirençli çiftlik hayvanları, gen terapisi tedavileri, ilaçlar ve biyoyakıtlar gibi ürünlerin geliştirilmesi çalışmalarını yapar,
- Araştırmanın insan yaşamını iyileştirmek için nasıl uygulanabileceğini belirler,
- Hastalıklara karşı yeni organizmalar geliştirmek için genetik mühendisliği tekniklerini kullanır,
- Mesleki gelişim faaliyetlerinde bulunur.

# BİYOTEKNOLOJİ UZMANI

## A- GÖREVLER

- Atık malzemeleri zararsız hale getirerek yeniden kullanılabilmesi, atıklardan yeni ürünlerin üretilmesi çalışması yapar,
- Biyoterörizm ve biyosavaş konularında ülke güvenliğini tehdit edebilecek unsurlara karşı mücadelede etkili olabilecek ürün ve stratejiler geliştirir,
- Bulguları kaydeder ve sonuçları analiz eder,
- İleri Düzeyde uzmanlaşan biyoteknologlar, uygulamalı ve deneysel çalışmalardan elde edilen verileri kaydederek raporlar hazırlar, bilimsel araştırma tasarlar, verileri analiz eder ve prosedürler geliştirir,
- Özgün kimyasal reaksiyonlar için kullanımlar (yarı sentetik penisilin üretimi, nişasta ve selüloz hidrolizi); biyolojik analizler için sensörlerin oluşturulması, hijyen amaçlı uygulamalar (çamaşır deterjanı vb.) yapar,
- Tarımsal ürün geliştirme, verim artırma, zararlılarla mücadelede ekolojik ürünler geliştirme, gıda ve çevre güvenliğini sağlar,
- İnsan hayatının kalitesini iyileştiren canlı organizmalar üzerinde çalışmalar yapar,

## KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE EKİPMAN

Laboratuvar araç ve gereçleri;

- Kimyasal maddeler,
- Mikroskop, cam ve kimyasal sarf malzemeleri, pipetler, ölçü kapları, çözelti hazırlama kapları, otoklav, etüv, su banyosu, hassas terazi, rotary evaporatör, vortex, homojenizatör, çeker ocak, santrifüj, pH metre, mikropipet, bek, manyetik karıştırıcı
- Bilgisayar, iş istasyonları
- Spektrofotometre (ELISA Reader),

Endüstriyel alanda ihtiyaç duyulan araç ve gereçler;

- Biyolojik su arıtma sistemleri,
- Biyoreaktörler,
- Biyoçip ve biyosensörler,
- Endüstriyel enzimler, organik asitler, amino asitler, vb,
- Fermentörler,
- Spektrofotometrik bazlı analitik cihazlar
- Filtrasyon,
- Kromatografik yöntem (GC, HPCL, TLC vb.) ve ayırma ve saflaştırma cihazları ve yöntemleri.
- Karıştırıcı (Milli, Pistonlu, Ultrasonik)
- Homojenizatörler
- Süzme Aletleri,
- Sentetik Gen Cihazları

# BİYOTEKNOLOJİ UZMANI

---

## B- MESLEĞİN GEREKTİRDİĞİ GENEL ÖZELLİKLER

Biyoteknoloji uzmanı olmak isteyenlerin;

- Olaylar arasında neden-sonuç ilişkileri ve bağlantıları kurabilen,
  - Dikkatli ve odaklanabilme becerisine sahip,
  - Sürekli öğrenme ve gelişime açık,
  - Pratik düşünen ve analitik çözüm üretebilen,
  - Takım çalışmasına yatkın,
  - Sabırlı ve disiplinli,
  - Hızlı ve etkili karar verebilme becerisine sahip,
  - Yazılı ve sözlü iletişim becerilerine sahip,
- kişiler olmaları gerekir.

## C- ÇALIŞMA ORTAMI VE KOŞULLARI

Steril, havalandırması ve ışıklandırması uygun donanımlı laboratuvarlarda standart ve ileri seviye cihazlarla, yapılan işin niteliğine bağlı olarak oturarak ya da ayakta çalışılabilir. Genelde çalışma ortamları kapalı olup, radyasyona, kimyasal maddelerin yaymış olduğu kokulara maruz kalabilmektedirler. Çalışma ortamının gerektirdiği güvenlik tedbirlerinin alınması gerekmektedir. Çalışma saatlerinde özel kıyafet giymeleri gerektiren durumlar olmaktadır. Birinci derecede verilerle uğraşırlar. Çalışma saatleri esnek ve değişken olabilir.

# BİYOTEKNOLOJİ UZMANI

## D- MESLEK EĞİTİMİ

### MESLEK EĞİTİMİNİN VERİLDİĞİ YERLER

Mesleğin eğitimi, lisans düzeyinde üniversitelerin Fen ile Fen-Edebiyat Fakültelerinin “Biyoteknoloji” bölümlerinde verilmektedir.

Ayrıca, Biyoteknoloji Enstitülerinde, Fen ve Mühendislik Bilimleri Enstitülerinin Biyoteknoloji lisansüstü programlarında verilmektedir.

### MESLEK EĞİTİMİNE GİRİŞ KOŞULLARI

Mesleğin eğitimine girebilmek için;

- Lise veya dengi okul mezunu olmak,
- YKS (Yükseköğretim Kurumları Sınavı) Kılavuzunda belirtilen giriş koşullarını taşımak.
- Meslek Yüksekokulları ile Açıköğretim Fakültesi önlisans programlarının; Dikey Geçiş Sınavı (DGS) kılavuzunda belirtilen bölümlerinden mezun olanlar, ÖSYM tarafından açılan Dikey Geçiş Sınavı’nda başarılı oldukları takdirde “**Biyoteknoloji**” lisans programına **dikey geçiş** yapabilirler.

### EĞİTİMİN SÜRESİ VE İÇERİĞİ

Mesleğin eğitim programının süresi 4 yıldır. Eğitimin ilk yılında biyoteknolojiye giriş, matematik, biyoloji, kimya ve fizik ve biyoistatistik gibi alanlarda temel bilgiler verilerek laboratuvar uygulamaları ile de pekiştirilir.

İkinci ve üçüncü yıllar mikrobiyoloji, genetik, moleküler biyoloji, organik kimya, histoloji, hücre biyolojisi, bioteknoloji, biyokimya, fizyoloji, gelişim biyolojisi gibi dersler yanında Genetik Mühendisliği, Biyomalzeme, Kök Hücre Biyolojisi ve iş sağlığı gibi dersleri de alarak biyoteknoloji alanının ilişkili olduğu bilimleri tanıma fırsatı bulurlar.

Dördüncü sınıfta ise biyoinformatik, nanoteknoloji ve biyoetik/biyogüvenlik dersleri yanında ilgi duydukları alana göre alacakları seçmeli dersler ile alan bilgilerini geliştirirler.

Biyoteknoloji programında biyolojik kökenli dersler ve eğitimlerin yanında, disiplinler arası uygulamalar gerçekleştirilecek şekilde müfredat takip edilmektedir.

Eğitim sürecinde staj yapma zorunluluğu vardır.

### EĞİTİM SONUNDA ALINAN BELGE-DİPLOMA

Eğitimini başarı ile tamamlayanlara lisans diploması verilir.

## BİYOTEKNOLOJİ UZMANI

### E- ÇALIŞMA ALANLARI VE İŞ BULMA OLANAKLARI

Biyoteknoloji mezunları ülke genelinde özel veya kamuya ait teknolojik ürünler üreten sanayi kuruluşlarında üretim, kalite ve Ar-Ge departmanlarında çalışabilirler. Bölüm mezunları akademik kariyer olanaklarını (yüksek lisans, doktora vb.) değerlendirerek üniversite bünyesinde araştırmacı ve eğitmen olarak görev yapabilirler. Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı birimler ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında çalışma imkânı bulabilirler. Sağlık bilim ve teknolojileri alanında hizmet veren Sağlık Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) gibi kurumlarda kariyer uzmanı, araştırmacı kadrolarında çalışabilirler. Sağlık hizmetleri veren diğer kurum ve kuruluşlarda her türlü tıbbi analizin yapılmasında fiilen çalışabilirler.

Laboratuvar, Ar-Ge ve üretim temelli endüstriyel alanlarda uzman veya yönetici konumunda çalışabilmektedirler.

İlaç ve hammaddelerin, kozmetik ürünlerin üretim ve kalite kontrol aşamasında, adli tıp ve kriminoloji laboratuvarlarında, ilaç, enzim, tıbbi ve kimyasal maddeler, çevre (su arıtımı teknolojisi, toprak ve su kaynaklarının iyileştirmesi), gıda, tıp ve kök hücre merkezleri, bitki biyoteknolojisi kapsamındaki sanayi kuruluşları (tohum bankaları, in-vitro bitki çoğaltım merkezleri, fidancılık ve mikrobiyal tabanlı gübre sanayisi) ve fermantasyon teknolojisine dayalı sanayi kollarında çalışma olanakları vardır.

Biyolojik materyal ve sistemlerin kullanıldığı nitelik gerektiren tüm iş kollarında biyoteknoloji bölümü mezunları kolaylıkla iş bulma imkânına sahiptir. TÜBİTAK ve KOSGEB girişimci destekleme programları ve öz sermaye ile kendi işlerini kurabilirler.

### F- EĞİTİM SÜRESİNCE VE EĞİTİM SONRASI KAZANÇ

#### EĞİTİM SÜRESİNCE

Öğrenciler eğitimleri süresince Kredi ve Yurtlar Genel Müdürlüğü tarafından verilen öğrenim kredisi ve yurt hizmetlerinden yararlanabilirler.

Ayrıca özel ve kamu kurumlarının sağladığı burs imkânlarından da faydalanabilmektedirler

Bunun yanı sıra, mesleğin eğitimi sırasında kişinin istek ve donanımına göre, özel firmalarda çalışarak hem deneyim hem de kazanç elde edilebilmektedir.

#### EĞİTİM SONRASI

Kamu sektöründe istihdam edilenler tabi olunan mevzuata göre maaş alırlar.

Özel sektörde ise asgari ücret üstünde gelirle işe başlayabilmekte, mesleki tecrübe ve becerisine, çalışma kapasitesine ve sektörün ücret düzeyine bağlı olarak ücretler artmaktadır.

# BİYOTEKNOLOJİ UZMANI

## G- MESLEKTE İLERLEME

### MESLEKİ EĞİTİMDE İLERLEME

Mezunlar yüksek lisans ve akademik kariyer yapabilirler. Akademik kariyerlerine uygun olarak yükseköğretim kurumlarında araştırma görevlisi, doktor, doçent, profesör gibi unvanlara yükselme olanağına sahiptirler.

Mezunların lisans eğitimi sonrası elde ettikleri temel becerilere ilaveten gelişmiş laboratuvar ekipmanları, kullanılan özel teknikler ve farklı çalışma alanlarında uzmanlıklarını arttırabilecekleri sertifikalı eğitim kursları ve lisansüstü eğitim programları mevcuttur.

### İŞ HAYATINDA İLERLEME

Biyoteknoloji uzmanları gelişmiş laboratuvar ekipmanları, kullanılan özel teknikler ve farklı çalışma alanlarında uzmanlıklarını arttırabilecekleri İyi Laboratuvar Uygulamaları (GLP), İyi Üretim Uygulamaları (GMP), biyoinformatik kursları, hücre doku kültür kursları, istatistik kursları, iş sağlığı ve güvenliği gibi sertifikalı eğitim kursları, lisansüstü eğitim programları, ulusal/uluslararası kongre ve seminerlere katılarak iş hayatında ilerleme olanağı bulabilirler.

Çeşitli laboratuvarlarda laboratuvar ve kalite kontrol, Ar-Ge ve iş geliştirme gibi birimlerde uzman, şef ve biyoteknolog kadrolarında çalışırlar. Kalite ve üretim-pazarlama sorumlusu gibi üst düzey yöneticiliğe yükselebilmektedirler.

### BENZER MESLEKLER

- Biyomühendisi
- Genetik Mühendisi
- Biyokimya Mühendisi
- Moleküler Biyoloji ve Genetikçi
- Moleküler Biyolog
- Biyomedikal Mühendisi
- Kimya Mühendisi
- Gıda Mühendisi

## BİYOTEKNOLOJİ UZMANI

---

### H. EK BİLGİLER

#### I- KAYNAKÇA

- Meslek elemanları
- Öğretim elemanları
- Sektör temsilcileri
- Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması, ISCO-08
- Meslek Danışma Komisyonu (MEDAK) üyesi kuruluşlar

#### İ- AYRINTILI BİLGİ İÇİN

- İlgili eğitim kurumları,
- Türkiye İş Kurumu web sayfası [www.iskur.gov.tr](http://www.iskur.gov.tr)
- <https://kariyerkapisi.cbiko.gov.tr/>
- ÜNİ-VERİ <https://www.cbiko.gov.tr/projeler/uni-veri>
- Mesleğim Hayatım web sitesi <https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/>
- T.C. Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi <http://osym.gov.tr/>
- Bünyesinde Meslek Bilgi Merkezi Bulunan Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlükleri/Hizmet Merkezleri

**Bu dosya; meslek seçme aşamasında olan gençleri bilgilendirme amaçlı olup, meslek mensupları, işyerleri, mesleğin eğitim yerleri ve meslek odalarından bilgi alınarak oluşturulmuştur.**