

TARSUS ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

DERS ÖĞRENME ÇIKTILARI HAZIRLAMA
KILAVUZU

Öğrenme Çıktısı Nedir?

Öğrenme çıktısı, bir öğrenme süreci sonunda öğrencinin ne bildiğini, ne yapabildiğini ve neye ilişkin tutum geliştirdiğini açık ve ölçülebilir şekilde açıklayan ifadelerdir. Başka bir deyişle, bir dersin, programın veya eğitimin sonunda öğrencinin kazanması beklenen bilgi, beceri ve yetkinliklerdir. Öğrencinin programdan mezun olurken kazanmış olması öngörülen ve gereken yetkinlikler **program çıktıları** olarak tanımlanır. **Öğrenme çıktıları program çıktıları ile uyumlu olacak şekilde her bir ders için ayrı ayrı belirtilir. Ders öğrenme çıktıları**, bir dersin sonunda öğrencilerin edinmesi beklenen bilgi, beceri ve tutum/davranışları tanımlayan ifadelerdir. Bu çıktılar, öğrencinin öğrenme süreci sonunda ulaşacağı kazanımları gözlemlenebilir, ölçülebilir ve değerlendirilebilir şekilde ortaya koymalıdır.

Öğrenme Çıktılarının Özellikleri:

- Açık ve net şekilde ifade edilir.
- Davranışsal ifadeler içerir (öğrencinin ne yapacağı)
- Ölçülebilir olmalıdır (değerlendirilebilir bir çıktı sunmalıdır.)
- Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanları kapsayabilir.

Örnek Öğrenme Çıktıları:

- “Öğrenci, temel istatistiksel yöntemleri açıklayabilir.” (Bilgi düzeyi)
- “Öğrenci, elde ettiği verileri Minitab programı ile analiz edebilir.” (Beceri düzeyi)
- “Öğrenci takım çalışmasının önemini kavrar ve iş birliği içinde çalışır.” (Tutum/Yetkinlik düzeyi)

Öğrenme Çıktılarının Önemi:

- Öğretim tasarımı gerçekleştirilirken hedeflerin belirlenmesini sağlar.
- Öğrencilerin neyi öğrenmeleri gerektiğini açıklar.
- Eğitim sürecinin Değerlendirilmesi ve iyileştirilmesine olanak tanır.
- Program akreditasyonları ve kalite güvence sistemlerinde temel kriterdir.

Program Çıktıları (Program Öğrenme Çıktıları)

Program çıktıları (ya da program öğrenme çıktıları), bir eğitim programını (örneğin bir lisans, ön lisans, yüksek lisans programı) başarıyla tamamlayan öğrencilerin sahip olması beklenen bilgi, beceri ve yetkinlikleri ifade eder. **Bu çıktılar, programın genel hedeflerini yansıtan ve öğrencilerin mezuniyet aşamasında ulaşması gereken yeterlilikleri ortaya koyan ifadelerdir.**

Program Çıktılarının Özellikleri:

- Genel düzeydedir, ders bazında değil, tüm programı kapsar.
- Ölçülebilir ve gözlemlenebilir olmalıdır.
- Genellikle bilgi, beceri ve yetkinlik alanlarını kapsar.
- Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi (ör. Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi-TYYÇ) ile uyumlu olmalıdır.
- Kalite güvencesi ve program akreditasyonu için temel kriterlerdendir (örneğin: MÜDEK, YÖKAK vb. kuruluşlar tarafından değerlendirilir).

Program Çıktıları Ne işe Yarar?

- Müfredat tasarımı bu çıktılara göre yapılır (**dersler bu çıktılara katkı sağlar**).
- Mezunların hangi yeterliliklerle donatıldığı tanımlanır.
- Kurumsal akreditasyon süreçlerinde temel değerlendirme ölçütlerinden biridir.
- İş dünyası ve paydaşlar ile iletişimde şeffaflık sağlar.

Müdek Nedir?

MÜDEK (Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği), Türkiye'deki mühendislik lisans programlarının kalite güvencesini sağlamak, sürekli iyileştirmeyi teşvik etmek ve uluslararası geçerliliği olan akreditasyon hizmeti sunmak amacıyla kurulmuş bağımsız bir sivil toplum kuruluşudur.

Müdek'in Temel Amaçları:

- Türkiye'deki mühendislik lisans programlarını değerlendirerek akreditasyon verir.
- Mühendislik eğitiminin kalitesinin artırılmasına katkı sağlar.
- Programların sürekli iyileştirilmesini teşvik eder.
- Uluslararası tanınırlığı olan mühendis yetiştirilmesine katkıda bulunur.

Müdek Akreditasyonu Ne Anlama Gelir?

- Eğitim hedeflerinin açıkça tanımlandığını,
- Mezunlarının belirli program çıktıları kazandığını,
- Eğitim sürecinin, öğretim üyelerinin, altyapının ve yönetimin yeterli olduğunu,
- Sürekli iyileştirme mekanizmalarının bulunduğunu gösterir.

Bu, mezunların ulusal ve uluslararası düzeyde daha güçlü kabul görmesini sağlar.

Müdek Değerlendirme Ölçütleri:

- **Program Öğrenme Çıktıları**
- **Program Eğitimi Amaçları**
- **Programın Öğretim Planı**
- Öğrenci İşleri ve Danışmanlık
- Akademik Kadro
- Altyapı (laboratuvar, sınıf, donanım vb.)
- Yönetim ve Kalite Güvencesi
- Sürekli İyileştirme Süreci

MÜDEK Program Çıktıları (Sürüm 3.0)

MÜDEK Program Çıktıları 4 ana grup altında tanımlanmış, 11 çıktıdan oluşmaktadır. Program 11 MÜDEK Çıktısını kapsamak ve tüm mezunlarına 11 MÜDEK Çıktısının her birini kazandırdığını kanıtlamak zorundadır. 4 ana grup altındaki 11 MÜDEK Çıktısı aşağıda listelenmiştir.

- **Mühendisler için Temel Nitelikler:** İlk üç MÜDEK çıktısı mühendislerde aranan temel niteliklerdir.
- **Mühendislik Problemlerini İnceleme Araç ve Yöntemleri:** Dördüncü ve beşinci sıradaki MÜDEK çıktıları, bir mühendisin problemleri analiz ederken ve bunlara çözümler geliştirirken ihtiyaç duyacağı ek bilgi ve becerileri tanımlamaktadır.
- **Mühendislik Uygulamalarının Etkileri:** Altıncı ve yedinci sıradaki MÜDEK çıktıları, bir mühendisin çözüm geliştirirken özellikle dikkat etmesi gereken iki konuyla, bu çözümlerin dünyaya etkisi ve çözümlerin etik boyutu ile ilgilidir.
- **Bireysel ve Yönetimsel Nitelikler:** Sekiz, dokuz, on ve on birinci sıradaki MÜDEK çıktıları, bir mühendisin görevini başarılı bir biçimde yerine getirebilmesi için teknik becerilerin yanı sıra sahip olması gereken bireysel nitelikleri tamamlamaktadır.

Program çıktıları, program eğitim amaçlarına ulaşabilmek için gerekli bilgi, beceri ve farkındalık bileşenlerinin tümünü kapsamalı ve aşağıda verilen MÜDEK Çıktılarının tümünü eksiksiz olarak kapsayacak biçimde tanımlanmalıdır. Programlar, program eğitim amaçlarıyla tutarlı olmak koşuluyla, kendilerine özgü ek program çıktıları tanımlayabilir. (Her ne kadar programlar kendi program çıktılarını tanımlayabilirlerse de bu program çıktıları MÜDEK çıktılarının tümünü eksiksiz olarak kapsamalıdır.)

Müdek Çıktıları:

1. **Mühendislik Bilgisi:** Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi; bu bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.
2. **Problem Analizi:** Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak ve ele alınan problemle ilgili BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.
3. **Mühendislik Tasarımı:** Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi; karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.
4. **Teknik ve Araçların Kullanımı:** Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dahil olmak üzere, uygun teknikleri,

kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.

5. **Araştırma ve İnceleme:** Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması, deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dahil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.
6. **Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi:** Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlık ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.
7. **Etik Davranış:** Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi; hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.
8. **Bireysel ve Takım Çalışması:** Bireysel olarak ve disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.
9. **Sözlü ve Yazılı İletişim:** Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü, yazılı etkin iletişim kurma becerisi.
10. **Proje Yönetimi:** Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.
11. **Yaşam Boyu Öğrenme:** Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.

Örnek: Makine Mühendisliği MM 304 Isı Transferi için ders öğrenme çıktısı-program çıktısı katkı matrisi

	PÇ 1: Mühendislik Bilgisi	PÇ 2: Problem Analizi	PÇ 3: Mühendislik Tasarımı	PÇ 4: Teknik ve Araçların Kullanımı	PÇ 5: Araştırma ve İnceleme	PÇ 6: Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi	PÇ 7: Etik Davranış	PÇ 8: Bireysel ve Takım Çalışması	PÇ 9: Sözlü ve Yazılı İletişim	PÇ 10: Proje Yönetimi	PÇ 11: Yaşam Boy Öğrenme
ÖÇ 1	3	4	2	1	2	1	1	2	2	1	2
ÖÇ 2	3	4	2	1	2	1	1	2	2	1	2
ÖÇ 3	4	4	3	2	2	1	1	2	2	1	2

Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek

ÖÇ 1: Isı transferinin temelini kavramış olacaklar ve ısı transferi türlerini birbirinden ayırt edebilecekler.

ÖÇ 2: Herhangi bir ısı transferi problemini enerjinin korunumu ilkesi ile çözebilecekler.

ÖÇ 3: Karmaşık ısı transferi problemlerini basite indirgeyebilecekler, analitik yolla hızlı sonuç alabilecek ve/veya problemin çözümü ile ilgili olarak sayısal yöntem ve deneysel inceleme hakkında karar vererek öneride bulunabilecekler.