

TÜRKİYE YÜKSEKÖĞRETİM YETERLİLİKLER ÇERÇEVESİ (TYYÇ)
TEMEL ALAN YETERLİLİKLERİ

MÜHENDİSLİK,
ÜRETİM VE İŞLEME
TEMEL ALAN KODU: 52, 54

ANKARA
13 OCAK 2011

İÇİNDEKİLER

1.BÖLÜM: ÖĞRENİM ALANLARI VE ÇALIŞMA YÖNTEMİ.....	2
1.1.ISCED 97 (FOET 99) Eğitim - Öğretim Alt Alanları.....	2
1.1.1.Uluslararası Standart Eğitim Sınıflaması (ISCED).....	2
1.2.Temel Alanda Yer Alan Türkiye'deki Eğitim-Öğretim Programları	3
1.2.1. Meslek Yüksekokulu ve Önlisans Programları	3
1.2.2. Fakülte ve Yüksekokul Lisans Programları.....	5
1.2.3. Konservatuvar Lisans Programları	6
1.3.Temel Alan Tanıtımı	7
1.4.Çalışma Grubu	7
1.5.Çalışma Yöntemi	8
1.6.Paydaş Görüşleri	8
2.BÖLÜM: TEMEL ALAN YETERLİLİKLERİ (Akademik Ağırlıklı & Mesleki Ağırlıklı)	9
2.1. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı).....	9
2.1.1. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı ÖNLİSANS Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı).....	9
2.1.2. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı LİSANS Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı)	10
2.1.3. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı YÜKSEK LİSANS Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı)	11
2.1.4. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı DOKTORA Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı).....	12
2.2. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı).....	13
2.2.1. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı ÖNLİSANS Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı).....	13
2.2.2. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı LİSANS Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı).....	14
2.2.3. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı YÜKSEK LİSANS Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı).....	15

Temel Alan Adı : MÜHENDİSLİK, ÜRETİM VE İŞLEME
Temel Alan Kodu : 52, 54

Temel Alan (iki haneli) kodları için kaynak : ISCED 97 (UNESCO)
Alt Alan (üç haneli) kodları için kaynak : FOET 99 (EUROSTAT-CEDEFOP)

1.BÖLÜM: ÖĞRENİM ALANLARI VE ÇALIŞMA YÖNTEMİ

1.1.ISCED 97 (FOET 99) Eğitim - Öğretim Alt Alanları

52	MÜHENDİSLİK	521	Mekanik ve metal işleri
		522	Elektrik ve enerji
		523	Elektronik ve otomasyon
		524	Kimya ve işleme
		525	Motorlu araçlar, gemiler ve uçaklar
54	ÜRETİM VE İŞLEME	541	Gıda işleme
		542	Tekstil, giyim, ayakkabı, deri
		543	Malzemeler (tahta, kâğıt, plastik, cam)
		544	Madencilik ve maden çıkarma

1.1.1.Uluslararası Standart Eğitim Sınıflaması (ISCED)

SIRA NO	ISCED (UNESCO)	ISCED (UNESCO)	EĞİTİM VE ÖĞRETİM TEMEL ALANLARI
	GENİŞ ALAN KODU	TEMEL ALAN KODU	
1	1	14	Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Bilimleri
2	2	21	Sanat
3	2	22	Beşeri Bilimler
4	3	31	Sosyal ve Davranış Bilimleri
5	3	32	Gazetecilik ve Enformasyon
6	3	34	İşletme ve Yönetim Bilimleri
7	3	38	Hukuk
8	4	42	Yaşam Bilimleri
9	4	44	Doğa Bilimleri
10	4	46	Matematik ve İstatistik
11	4	48	Bilgisayar
12	5	52	Mühendislik
13	5	54	Üretim ve İşleme
14	5	58	Mimarlık ve Yapı
15	6	62	Tarım, Ormancılık, Hayvancılık ve Su Ürünleri
16	6	64	Veterinerlik
17	7	72	Sağlık
18	7	76	Sosyal Hizmetler
19	8	81	Kişisel Hizmetler
20	8	84	Ulaştırma Hizmetleri
21	8	85	Çevre Koruma
22	8	86	Güvenlik Hizmetleri

1.2. Temel Alanda Yer Alan Türkiye'deki Eğitim-Öğretim Programları

1.2.1. Meslek Yüksekokulu ve Önlisans Programları

Programların İlişkili Olduğu ISCED Alanları	Program Adı
52	Alternatif Enerji Kaynakları Teknolojisi
52,32	Basım ve Yayın Teknolojileri
52 54	Beton Teknolojisi
52	Bilgi Güvenliği Teknolojisi
52, 48	Bilgi ve İletişim Teknolojileri-Bilgisayar
52	Biyomedikal Cihaz Teknolojisi
52, 54	Diş Protez Teknolojisi
52	Elektrik
52	Elektrik Enerjisi Üretim, İletim ve Dağıtım
52	Elektrikli Cihaz Teknolojisi
52	Elektronik Haberleşme Teknolojisi
52	Elektronik Teknolojisi
52, 72	Elektronörofizyoloji
52	Gaz ve Tesisatı Teknolojisi
52	Gemi İnşaatı
52, 84	Gemi Makineleri İşletme
52, 54	Giyim Üretim Teknolojisi
52	İklimlendirme ve Soğutma Teknolojisi
52, 58	İnşaat Teknolojisi
52 ,54	Kağıt Teknolojisi
52, 54	Kaynak Teknolojisi
52, 54	Kimya Teknolojisi
52	Kontrol ve Otomasyon Teknolojisi
52, 54	Kozmetik Teknolojisi
52, 72	Laboratuvar Teknolojisi
52, 54	Maden Teknolojisi
52	Makine
52	Makine, Resim ve Konstrüksiyon
52	Mekatronik
52	Metalürji
52	Otomotiv Teknolojisi
52, 21	Radyo ve Televizyon Teknolojisi
52, 54	Rafineri ve Petro-Kimya Teknolojisi
52, 84	Raylı Sistemler Elektrik ve Elektronik Teknolojisi
52, 84	Raylı Sistemler Makine Teknolojisi
52, 84	Raylı Sistemler Yol Teknolojisi
52, 21	Sahne ve Gösteri Sanatları Teknolojisi
52	Sondaj Teknolojisi
52	Su Altı Teknolojisi
52, 62	Sulama Teknolojileri
52, 44	Tapu ve Kadastro Meslek Y.O.
52, 62	Tarım Makineleri
52, 62	Tarımsal Ürünler Muhafaza ve Depolama Teknolojisi
52, 54	Tekstil Teknolojisi
52, 84	Uçak Teknolojisi
52, 58	Yapı Tesisat Teknolojisi
52, 54	Yapı Yalıtım Teknolojisi
54, 52	Boya Teknolojisi
54	Çay Eksperliği
54, 52	Deri Teknolojisi
54, 52	Doğal Yapı Taşları Teknolojisi
54	Döküm
54	Endüstriyel Cam ve Seramik
54, 58	Endüstriyel Kalıpcılık

Programların İlişkili Olduğu ISCED Alanları	Program Adı
54, 62,52	Et ve Ürünleri Teknolojisi
54, 62	Fındık Ekspertiği
54, 62	Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi
54, 62,52	Gıda Teknolojisi
54, 52	Lastik ve Plastik Teknolojisi
54, 62,52	Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi
54	Oto Boya ve Karoseri
54, 21	Seramik, Cam ve Çinicilik
54, 62,52	Süt ve Ürünleri Teknolojisi
54, 62,52	Şarap Üretim Teknolojisi
54, 62,52	Turunçgil Tarımı ve İşleme Teknolojisi
54, 62,52	Tütün Tarımı ve İşleme Teknolojisi
54, 34	Üretimde Kalite Kontrol
54	Yağ Endüstrisi
58, 44	Coğrafi Bilgi Sistemleri
62, 54,52	Antep Fıstığı, Tarımı ve İşleme Teknolojisi
62,54	Hayvansal Üretim
62, 52	Pancar Yetiştiriciliği ve Şeker Teknolojisi
62, 54	Yem Teknolojisi ve Hayvan Besleme
62, 54	Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi
72, 52	Odyometri
72, 52	Optisyenlik
72, 52	Ortopedik Protez ve Ortez
72, 52	Radyoterapi
72, 52	Tıbbi Görüntüleme Teknikleri
72, 52	Tıbbi Laboratuvar Teknikleri
81, 54	Saç Bakımı ve Güzellik Hizmetleri
84, 52	Raylı Sistemler Makinistlik

1.2.2. Fakülte ve Yüksekokul Lisans Programları

Programların İlişkili Olduğu ISCED Alanları	Program adı
52, 62	Balıkçılık Teknolojisi
52, 62	Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği
52, 48	Bilgisayar Mühendisliği
52, 48	Yazılım Mühendisliği
52, 32,48	Bilişim Sistemleri Mühendisliği
52, 42, 72	Biyomedikal Mühendisliği
52, 42,62	Biyomühendislik
52, 42,62	Biyosistem Mühendisliği
52, 54	Cevher Hazırlama Mühendisliği
52, 85	Çevre Mühendisliği
52, 84 ,34	Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği
52, 54	Deri Mühendisliği
52	Elektrik Mühendisliği
52	Elektrik-Elektronik Mühendisliği
52	Elektronik Mühendisliği
52	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği
52, 34	Endüstri Mühendisliği
52, 34	Endüstri Sistemleri Mühendisliği
52	Enerji Sistemleri Mühendisliği
52, 32	Enformasyon Teknolojileri
52, 44	Fizik Mühendisliği
52	Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği
52, 84	Gemi Makineleri
52, 84	Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği
52, 84	Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği
52, 42	Genetik ve Biyomühendislik
52, 58,44	Geomatik Mühendisliği
52, 62	Gıda Mühendisliği
52, 62	Gıda Teknolojisi
52, 58,44	Harita Mühendisliği
52, 84,44	Havacılık Elektrik ve Elektroniği
52, 44	Havacılık ve Uzay Mühendisliği
52, 44	Hidrojeoloji Mühendisliği
52, 54	İmalat Mühendisliği
52, 58	İnşaat Mühendisliği
52, 34	İşletme Mühendisliği
52, 44	Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği
52, 44	Jeofizik Mühendisliği
52, 44	Jeoloji Mühendisliği
52, 54	Kimya Mühendisliği
52, 54	Kimya ve Süreç Mühendisliği
52, 54	Kimya-Biyoloji Mühendisliği
52	Kontrol Mühendisliği
52, 54	Maden Mühendisliği
52	Makine Mühendisliği
52, 54	Makine ve İmalat Mühendisliği
52, 54	Malzeme Bilimi ve Mühendisliği
52, 54	Malzeme Mühendisliği
52, 46	Matematik Mühendisliği
52	Mekatronik Mühendisliği
52, 54	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
52, 44	Meteoroloji Mühendisliği
52, 54	Mühendislik Programları

Programların İlişkili Olduğu ISCED Alanları	Program adı
52, 44	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Programları
52	Nükleer Enerji Mühendisliği
52, 62	Orman Endüstrisi Mühendisliği
52, 62	Orman Mühendisliği
52	Otomotiv Mühendisliği
52, 54	Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği
52, 54	Polimer Mühendisliği
52, 54, 21	Seramik Mühendisliği
52, 34	Sistem Mühendisliği
52, 62	Su Ürünleri Mühendisliği
52, 62	Süt Teknolojisi
52, 62	Tarım Makineleri
52, 62,42	Tarımsal Biyoteknoloji
52, 54	Tekstil Mühendisliği
52, 84	Uçak Elektrik-Elektronik
52, 84	Uçak Gövde - Motor
52, 84	Uçak Gövde - Motor Bakım
52	Uçak Mühendisliği
52, 44	Uzay Mühendisliği
54, 42	Biyokimya
54, 34	Tekstil Geliştirme ve Pazarlama
14, 54	Kimya Öğretmenliği
21, 54	Cam
21, 54	Çini
21, 54	El Sanatları Tasarımı ve Üretimi
21, 54, 58	Endüstri Tasarımı
21, 54, 58	Endüstri Ürünleri Tasarımı
21, 54, 58	Endüstriyel Tasarım
21, 54	Eski Çini Onarımları
21, 54	Heykel
21, 54	Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım
21, 54	Plastik Sanatlar
21, 54	Plastik Sanatlar (Resim, Heykel, Seramik)
21, 54	Seramik
21, 54	Seramik Sanatları
21, 54	Seramik ve Cam
21, 54	Seramik ve Cam Tasarımı
21, 54	Takı Tasarımı
21, 54,52	Takı Teknolojisi ve Tasarımı
21, 54	Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım
21, 54	Tekstil
21, 54	Tekstil Tasarımı
21, 54	Tekstil Tasarımı ve Üretimi
21, 54	Tekstil ve Moda Tasarımı
44, 84, 52	Güverte
58, 52, 21	Yat Tasarımı
62, 54	Tütün Ekspertiği Yüksekokulu
62, 54	Zootekni

1.2.3. Konservatuvar Lisans Programları

Programların İlişkili Olduğu ISCED Alanları	Program Adı
21, 54	Çalgı Yapım

1.3. Temel Alan Tanıtımı

Mühendislik: fen bilimleri ve matematik ile bunların uygulamaları olan teknik alanları içeren bilginin kullanılarak yapı, makine, cihaz, malzeme, sistem veya süreç tasarımları ile bu tasarımların uygulamalarının güvenli bir şekilde yapıldığı bir meslek disiplindir. Yaratıcı yönü de bulunan tasarım ve uygulamalar yoluyla, amaçlanan fonksiyonların değişik çalışma şartlarındaki davranışlarının kestirilmeleri ve ekonomik bir şekilde oluşturulmaları ile sürdürülebilirlikleri de bu disiplin içerisinde değerlendirilir.

Üretim; üretim sürecindeki değişim ve etkileri de göz önüne alarak malzemelerin davranış ve özelliklerini kavrayabilme; süreç, montaj ve ürün mühendisliği: ürün tasarımını ve üretim için gereken alet, teçhizat ve çevre koşullarını kavrayabilme; üretimde rekabet: üretim planlaması, stratejisi ve denetimi aracılığıyla rekabetçi avantaj elde edebilme; üretim sistemleri tasarımı: istatistik ve ileri matematiğe dayalı yöntemlerle benzetim ve bilgi teknolojilerinden yararlanarak üretim işlemlerinin analiz, sentez ve kontrolünü yapan bir meslek alanıdır.

İşleme; metalik olan ve olmayan tüm ürünler için kullanılabilen malzeme kaldırma yoluyla üretim yapabilme yöntemidir. Modern işleme yöntemlerinde bilgisayar kontrollü sistemlerin de yaygın olarak kullanıldığı bu alan üretim temel alanı ile de yakından ilişkilidir.

1.4. Çalışma Grubu

	Ünvanı	Adı, Soyadı	Kurumu
1	Prof. Dr.	Zafer DÜRSUNKAYA (Başkan)	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
2	Prof. Dr.	Veli ÇELİK	Kırıkkale Üniversitesi
3	Prof. Dr.	Taner DERBENTLİ	İstanbul Teknik Üniversitesi
4	Prof. Dr.	Tuncay DÖĞEROĞLU	Anadolu Üniversitesi
5	Prof. Dr.	Levent KANDİLLER	Çankaya Üniversitesi
6	Prof. Dr.	Hasan MANDAL	Anadolu Üniversitesi

1.5.Çalışma Yöntemi

- 3 Nisan: Mühendislik TAÇG Toplantısı (Anadolu Üniv.)
- 13 Mayıs: Mühendislik TAÇG Toplantısı (Trakya Üniv.)
- 16 Mayıs: TAÇG + Genişletilmiş katılım (Trakya Üniv.)
- 25 Mayıs: Kısıtlı TAÇG (ODTÜ)
- 30 Mayıs: Kısıtlı TAÇG + Genişletilmiş katılım (ODTÜ)
- 5 Haziran: Kısıtlı TAÇG + Genişletilmiş katılım (ODTÜ)
- 8 Haziran: Kısıtlı TAÇG + Genişletilmiş katılım (ODTÜ)
- 9 Haziran: Raporun MDK'nın onayına sunulması

1.6.Paydaş Görüşleri

Çalışmalara paydaş olarak MÜDEK'ten Dr. Bülent Özgüler ile Dr. Erbil Payzın katıldılar. Ayrıca MDK'nın yeni seçilen üyeleri ve konusunda deneyimli diğer öğretim üyelerinin de görüşlerine başvuruldu. Raporun son şekli paydaş olan MDK'nın onayına internet üzerinden sunuldu.

2.BÖLÜM: TEMEL ALAN YETERLİLİKLERİ (Akademik Ağırlıklı & Mesleki Ağırlıklı)

2.1. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı)

2.1.1. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı ÖNLİSANS Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı) ¹						
TYYÇ DÜZEYİ	BİLGİ -Kuramsal -Olgusal	BECERİLER -Bilişsel -Uygulamalı	YETKİNLİKLER			
			Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Öğrenme Yetkinliği	İletişim ve Sosyal Yetkinlik	Alana Özgü Yetkinlik
5 ÖNLİSANS <hr/> EQF-LLL: 5. Düzey <hr/> QF-EHEA: Kısa Düzey	1. Matematik, fen bilimleri ve bu alanların temel mühendislik bilimlerine uygulanması konularında yeterli bilgi birikimine sahiptir. 2. Temel mühendislik bölümleriyle ilgili temel kavramlara sahiptir.	1. Temel mühendislik bakış açısı ile alanında tanımlanan mühendislik problemlerini kavrar ve çözümlerini yapar. 2. Bir mühendislik uygulaması için gerekli olan modern teknik gereç ve araçları ek teknik eğitim olarak kullanır. 3. Teknik resim yapar. 4. Algoritmik düşünür. 5. Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, toplanan verilerin sunumu ve temel yorumunu yapar.	1. Mühendislik takımlarında veya bireysel çalışır.	1. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliğinin bilincinde olduğunu alanındaki mesleki ve akademik gelişmeleri izleyerek gösterir, kendini sürekli yeniler. 2. Bir mühendislik uygulaması için gerekli olan modern teknik gereç ve araçları ek teknik eğitim olarak kullanır.	1. Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı Temel Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanır. 2. Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü A2 Genel Düzeyinde kullanarak alanındaki bilgileri izler ve meslektaşları ile iletişim kurar. 3. Teknik resim kullanarak teknik iletişim kurar.	1. Mühendislik uygulamalarında meslek etiğinin gözetilmesi konusunda farkındalığa sahiptir.

¹ İlgili temel alanda TYYÇ 5. Düzey (önlisans) Yükseköğretim Profili mevcut ise tanımlanacaktır.

2.1.2. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı LİSANS Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı)²

TYYÇ DÜZEYİ	BİLGİ -Kuramsal -Olgusal	BECERİLER -Bilişsel -Uygulamalı	YETKİNLİKLER			
			Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Öğrenme Yetkinliği	İletişim ve Sosyal Yetkinlik	Alana Özgü Yetkinlik
6 LİSANS <hr/> EQF-LLL: 6. Düzey <hr/> QF-EHEA: 1. Düzey	1. Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli altyapıya sahiptir.	1. Matematik, fen bilimleri ve kendi alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanır. 2. Mühendislik problemlerini saptar, tanımlar, formüle eder ve çözer, bu amaçla uygun analitik yöntemler ve modelleme tekniklerini seçer ve uygular. 3. Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci analiz eder ve istenen gereksinimleri karşılamak üzere gerçekçi kısıtlar altında tasarlar; bu doğrultuda modern tasarım yöntemlerini uygular. 4. Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçer ve kullanır. 5. Deney tasarlar, deney yapar, veri toplar sonuçları analiz eder ve yorumlar.	1. Bireysel olarak ve çok disiplinli takımlarda etkin olarak çalışır. 2. Bilgiye erişir ve bu amaçla kaynak araştırması yapar, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanır.	1. Bilgiye erişir ve bu amaçla kaynak araştırması yapar, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanır. 2. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincindedir; bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izler ve kendini sürekli yeniler. 3. Matematik, fen bilimleri ve kendi alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanır. 4. Mühendislik problemlerini saptar, tanımlar, formüle eder ve çözer, bu amaçla uygun analitik yöntemler ve modelleme tekniklerini seçer ve uygular. 5. Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci analiz eder ve istenen gereksinimleri karşılamak üzere gerçekçi kısıtlar altında tasarlar; bu doğrultuda modern tasarım yöntemlerini uygular. 6. Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçer ve kullanır. 7. Bireysel olarak ve çok disiplinli takımlarda etkin olarak çalışır.	1. Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı İleri Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanır. 2. Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar; bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B1 Genel Düzeyinde kullanır. 3. Teknik resim kullanarak iletişim kurar. 4. Bilgiye erişir ve bu amaçla kaynak araştırması yapar, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanır. 5. Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olur; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında olur ve çağın sorunları hakkında bilgiye sahiptir.	1. Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir. 2. Proje yönetimi, işyeri uygulamaları, çalışanların sağlığı, çevre ve iş güvenliği konularında bilinç; mühendislik uygulamalarının hukuksal sonuçları hakkında farkındalığa sahiptir. 3. Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olduğunu gösterir; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkındadır ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

² İlgili temel alanda TYYÇ 6. Düzey (lisans) Yükseköğretim Profili mevcut ise tanımlanacaktır.

2.1.3. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı YÜKSEK LİSANS Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı)³

TYYÇ DÜZEYİ	BİLGİ -Kuramsal -Olgusal	BECERİLER -Bilişsel -Uygulamalı	YETKİNLİKLER			
			Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Öğrenme Yetkinliği	İletişim ve Sosyal Yetkinlik	Alana Özgü Yetkinlik
7 YÜKSEK LİSANS <hr/> EQF-LLL: 7. Düzey <hr/> QF-EHEA: 2. Düzey	1. Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular. 2. Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir. 3. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir. 4. Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup, gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.	1. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir. 2. Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular. 3. Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir. 4. Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	1. Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır. 2. Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular. 3. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir. 4. Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular. 5. Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir. 6. Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	1. Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir. 2. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygulama; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir. 3. Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular. 4. Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.	1. Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar. 2. Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır. 3. Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler. 4. Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular. 5. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir. 6. Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular. 7. Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgiye sahip olur. 8. Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	1. Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir. 2. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir. 3. Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır. 4. Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.

³ İlgili temel alanda TYYÇ 7. Düzey (yüksek lisans) Yükseköğretim Profili mevcut ise tanımlanacaktır.

2.1.4. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı DOKTORA Yeterlilikleri (Akademik Ağırlıklı)⁴

TYYÇ DÜZEYİ	BİLGİ -Kuramsal -Olgusal	BECERİLER -Bilişsel -Uygulamalı	YETKİNLİKLER			
			Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Öğrenme Yetkinliği	İletişim ve Sosyal Yetkinlik	Alana Özgü Yetkinlik
8 DOKTORA <hr/> EQF-LLL: 8. Düzey <hr/> QF-EHEA: 3. Düzey	1. Temel bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini üst düzeyde anlar ve uygular. 2. Alanında en son gelişmeler dâhil olmak üzere genişlemesine ve derinlemesine bilgi sahibidir.	1. Bir alanda en yeni bilgilere ulaşır ve bunları kavrayarak araştırma yapabilmek için gerekli yöntem ve becerilerde üst düzeyde yeterliğe sahiptir. 2. Bilime veya teknolojiye yenilik getiren, yeni bir bilimsel yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştiren ya da bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulayan kapsamlı bir çalışma yapar. 3. Temel bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini üst düzeyde saptar ve uygular. 4. Alanında en son gelişmeler dâhil olmak üzere genişlemesine ve derinlemesine bilgi sahibi olur. 5. Özgün bir araştırma sürecini bağımsız olarak algılar, tasarlar, uygulama ve sonuçlandırır; bu süreci yönetir.	1. Akademik çalışmalarının çıktılarını saygın akademik ortamlarda yayınlamak için bilim ve teknoloji literatürüne katkıda bulunur. 2. Bilime veya teknolojiye yenilik getiren, yeni bir bilimsel yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştiren ya da bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulayan kapsamlı bir çalışma yapar. 3. Bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel gelişmeleri değerlendirme ve bilimsel tarafsızlık ve etik sorumluluk bilinciyle topluma aktarır.	1. Özgün bir araştırma sürecini bağımsız olarak algılar, tasarlar, uygulama ve sonuçlandırır; bu süreci yönetir. 2. Bir alanda en yeni bilgilere ulaşır ve bunları kavrayarak araştırma yapabilmek için gerekli yöntem ve becerilerde üst düzeyde yeterliğe sahip olur. 3. Bilime veya teknolojiye yenilik getiren, yeni bir bilimsel yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştiren ya da bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulayan kapsamlı bir çalışma yapar. 4. Akademik çalışmalarının çıktılarını saygın akademik ortamlarda yayınlamak için bilim ve teknoloji literatürüne katkıda bulunur.	1. Uzmanlık alanındaki fikirlerin ve gelişmelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapar. 2. Uzmanlık alanında çalışanlarla ve daha geniş bilimsel ve sosyal topluluklarla yazılı ve sözlü etkin iletişim kurar, bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyinde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurar ve tartışır.	1. Bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel gelişmeleri değerlendirir ve bilimsel tarafsızlık ve etik sorumluluk bilinciyle topluma aktarır. 2. Uzmanlık alanında çalışanlarla ve daha geniş bilimsel ve sosyal topluluklarla yazılı ve sözlü etkin iletişim kurar, bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyinde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurar ve tartışır.

⁴ İlgili temel alanda TYYÇ 8. Düzey (doktora) Yükseköğretim Profili mevcut ise tanımlanacaktır.

2.2. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı)

2.2.1. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı ÖNLİSANS Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı)⁵

TYYÇ DÜZEYİ	BİLGİ -Kuramsal -Olgusal	BECERİLER -Bilişsel -Uygulamalı	YETKİNLİKLER			
			Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Öğrenme Yetkinliği	İletişim ve Sosyal Yetkinlik	Alana Özgü Yetkinlik
5 ÖNLİSANS <hr/> EQF-LLL: 5. Düzey <hr/> QF-EHEA: Kısa Düzey	1. Matematik, fen bilimleri ve kendi alanları ile ilgili konularda yeterli alt yapıya sahiptir.	1. Geliştirilmiş teknolojilerin uygulanmasındaki sorunları ve çözümlerini anlar. 2. Teknoloji alanında güncel teknikleri ve araçları ek teknik eğitim olarak kullanır. 3. Teknik resim becerisini uygulamada etkin kullanır. 4. Deney yapar, veri toplar, toplanan verileri sunar.	1. Bireysel olarak veya takımlarda çalışır.	1. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olur. 2. Teknoloji alanında güncel teknikleri ve araçları ek teknik eğitim olarak kullanır.	1. Bilişim teknolojilerini kullanır, alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı Temel Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanır. 2. Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurar; orta-ileri düzeyde en az bir yabancı dili Avrupa Dil Portföyü A2 Genel Düzeyinde kullanır. 3. Teknik resim kullanarak iletişim kurar.	1. Teknolojik uygulamaların hukuksal sonuçları ve meslek etiği konusunda farkındalığa sahiptir.

⁵ İlgili temel alanda TYYÇ 5. Düzey (önlisans) Mesleki Eğitim Profili mevcut ise tanımlanacaktır.

2.2.2. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı LİSANS Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı)⁶

TYYÇ DÜZEYİ	BİLGİ -Kuramsal -Olgusal	BECERİLER -Bilişsel -Uygulamalı	YETKİNLİKLER			
			Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Öğrenme Yetkinliği	İletişim ve Sosyal Yetkinlik	Alana Özgü Yetkinlik
6 LİSANS <hr/> EQF-LLL: 6. Düzey <hr/> QF-EHEA: 1. Düzey	1. Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili teknoloji konularında yeterli alt yapıya sahiptir.	1. Matematik, fen ve teknoloji alanlarında mevcut bilgileri uygular ve yeni ortaya çıkan uygulamalara adapte eder. 2. Geliştirilmiş teknolojilerin uygulanmasındaki sorunları çözer. 3. Kavramsal tasarımı tamamlanmış bir sistemin ve/veya sürecin tasarımını ayrıntılandırır veya uyarlar. 4. Teknik resim becerisini tasarım ve uygulamada etkin kullanır. 5. Teknoloji alanında güncel teknikleri ve araçları seçer ve kullanır. 6. Deney yapar, deney sonuçlarını analiz eder, yorumlar ve deneysel sonuçları iyileştirilmeye yönelik uygular.	1. Bireysel olarak, disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışır.	1. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincindedir; bilgiye erişir, teknoloji uygulamalarındaki gelişmeleri izler ve kendini sürekli yeniler. 2. Matematik, fen ve teknoloji alanlarında mevcut bilgileri uygular ve yeni ortaya çıkan uygulamalara adapte eder. 3. Teknik resim becerisini tasarım ve uygulamada etkin kullanır. 4. Deney yapar, deney sonuçlarını analiz eder, yorumlar ve deneysel sonuçları iyileştirilmeye yönelik uygular.	1. Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar; bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B1 Genel Düzeyinde kullanarak alanındaki bilgileri izler ve meslektaşları ile iletişim kurar. 2. Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı İleri Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanır. 3. Teknik resim kullanarak iletişim kurar. 4. Mesleki, etik ve sosyal sorumluluk bilincine sahip olur.	1. Mesleki, etik ve sosyal sorumluluk bilincine sahip olur. 2. Mesleki uygulamalarda çevre ve iş güvenliği konularını gözetir.

⁶ İlgili temel alanda TYYÇ 6. Düzey (lisans) Mesleki Eğitim Profili mevcut ise tanımlanacaktır.

2.2.3. Mühendislik, Üretim Ve İşleme Temel Alanı YÜKSEK LİSANS Yeterlilikleri (Mesleki Ağırlıklı)⁷

TYYÇ DÜZEYİ	BİLGİ -Kuramsal -Olgusal	BECERİLER -Bilişsel -Uygulamalı	YETKİNLİKLER			
			Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği	Öğrenme Yetkinliği	İletişim ve Sosyal Yetkinlik	Alana Özgü Yetkinlik
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">YÜKSEK LİSANS</p> <p style="text-align: center;">—</p> <p style="text-align: center;">EQF-LLL: 7. Düzey</p> <p style="text-align: center;">—</p> <p style="text-align: center;">QF-EHEA: 2. Düzey</p>	<p>1. Teknoloji alanının çok disiplinli geniş kapsamını ve ilgili disiplinler arasındaki etkileşimi tanımlar.</p> <p>2. Teknoloji alanında uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları, etkileri ve sonuçlarını tekrarlar.</p>	<p>1. Teknoloji alanında uygulamalı araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır bilgiyi değerlendirir ve uygular.</p> <p>2. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.</p> <p>3. Tanımlanmış teknoloji problemlerini çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemleri uygular.</p> <p>4. Modelleme ve deneysel araştırmaları uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler.</p>	<p>1. Teknoloji alanında çok disiplinli takımlarda liderlik yapar.</p> <p>2. Teknoloji alanında uygulamalı araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir ve uygular.</p> <p>3. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.</p> <p>4. Tanımlanmış teknoloji problemlerini çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemleri uygular.</p> <p>5. Modelleme ve deneysel araştırmaları uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler.</p>	<p>1. Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır, gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme.</p> <p>2. Teknoloji alanında uygulamalı araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir ve uygular.</p> <p>3. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.</p> <p>4. Tanımlanmış teknoloji problemlerini çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemleri uygular.</p> <p>5. Modelleme ve deneysel araştırmaları uygular bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler.</p>	<p>1. Çalışmaların süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarır; bir yabancı dili anlama, okuma ve yazmayı en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.</p> <p>2. Teknoloji alanında kullanılan yöntem ve yazılımlar ile iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.</p> <p>3. Teknoloji uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlar.</p> <p>4. Teknoloji alanında uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları, etkileri ve sonuçlarını listeler.</p> <p>5. Bir yabancı dili anlama, okuma ve yazmayı en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.</p>	<p>1. Verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.</p> <p>2. Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.</p> <p>3. Teknoloji alanında çok disiplinli takımlarda liderlik yapar.</p> <p>4. Çalışmaların süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarır.</p>

⁷ İlgili temel alanda TYYÇ 7. Düzey (yüksek lisans) Mesleki Eğitim Profili mevcut ise tanımlanacaktır.