



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|------------------------|---|---------|----------|------|---------|
| Kalibrasyon Sistemleri | ÜKK156 | 3 | 2 + 0 | 4,0 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | Üretimde Kalite Kontrol - Ön Lisans (Yüz Yüze, Anlatım, Tartışma, Takım/Grup Çalışması, Soru-Yanıt Uygulama, Rapor Hazırlama ve/veya Sunma) | | | | |
| Amaç | Ölçüm güvenilirliğinin sağlanması ve ölçüm sonuçlarının doğruluğunun temini için, ölçüm birimlerini tanımlayan, gerçekleştiren, muhafaza eden ve yaygınlaştıran metroloji faaliyetlerine ilişkin temel ve genel kavramlar hakkında öğrencilerin bilgi seviyelerinin ve metroloji konusunda farkındalığının artırılması. | | | | |
| Ders İçeriği | Metroloji tanımı, tarihçesi ve günlük yaşamda önemi, Metroloji ile ilgili Temel ve Genel Kavramlar, Kalibrasyon, Ölçme, İzlenebilirlik kavramları ve önemi, Uluslararası Metroloji Sistemi, Ulusal Kalite Altyapısı, Metroloji Sistemi, Sınıfları, ilgili kuruluşlar ve amaçları, Kalibrasyon/Deney Laboratuvarlarının Yeterliliği için Gereklilikler, Uluslararası Birimler Sistemi (SI), SI sisteminde Temel, Türetilmiş ve Ek birimler ve sembolleri, SI Önekleri, Birim dönüştürme uygulamaları, Kalibrasyon Faaliyetleri, Kalibrasyon şartları, periyotları, Kalibrasyon yapmanın nedenleri ve önemi, Kalibrasyon formları, Ölçüm belirsizliği ve hesaplamaları, Terazi ve Etüv Kalibrasyonun yapılış ve uygulanması çalışmaları | | | | |
| Ders Kaynakları | 3. SI Broşürü, http://www.bipm.org/en/publications/si-brochure 4. Türkak ve Kalibrasyon Laboratuvarı Uygulama Formu(Terazi ve Etüv Kalibrasyonu), Ders Notları 5. EA-04/02 M2013 "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration" 6. İnternet, 1. Metroloji, 1. Basım, Şubat 2013, ISBN 978-975-403-731-9, TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü 2. JCGM200, International Vocabulary of Metrology - Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM) | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|---|
| 1 | Dersin işleniş yöntemi ve proje-sunum konuları hakkında bilgi verme |
| 2 | Metroloji tanımı, tarihçesi ve günlük yaşamda önemi |
| 3 | Metroloji tanımı, tarihçesi ve günlük yaşamda önemi |
| 4 | Uluslararası Metroloji Sistemi |
| 5 | Ulusal kalite altyapısı, metroloji sistemi, sınıfları, ilgili kuruluşlar ve amaçları |
| 6 | Kalibrasyon/Deney Laboratuvarlarının Yeterliliği için Gereklilikler |
| 7 | Uluslararası Birimler Sistemi (SI), SI sisteminde Temel, Türetilmiş ve Ek birimler ve sembolleri |
| 8 | Ara Sınavlar, ders konularının tekrarı |
| 9 | SI Önekleri, Birim dönüştürme uygulamaları, |
| 10 | Kalibrasyon Faaliyetleri, Kalibrasyon şartları, periyotları, Kalibrasyon yapmanın nedenleri ve önemi, Kalibrasyon formları, |
| 11 | Ölçüm belirsizliği ve hesaplamaları |
| 12 | Kalibrasyon işleminin laboratuvarda uygulaması gerekli formların hazırlanıp doldurularak raporlanması, Terazi kalibrasyonu |
| 13 | Kalibrasyon işleminin laboratuvarda uygulaması gerekli formların hazırlanıp doldurularak raporlanması, Etüv Kalibrasyonu |
| 14 | Kalibrasyon sistemleri ödev ve uygulama sunumları |

| Ders İş Yüğü | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--|----------------------------------|---------------|--------|
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim | Sınıf Dışı Çalışma | 5 | 2 |
| Dinleme ve anlamlandırma | Ders | 14 | 2 |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler | Seminer | 10 | 2 |
| Gözlem/durumları işleme, Bilişim, yönetsel beceriler, takım çalışması | Laboratuvar | 5 | 2 |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması | Grup Çalışması | 10 | 2 |
| Ara Sınav 1 | | 1 | 1 |
| Ödev 1 | | 1 | 1 |
| Final | | 1 | 1 |
| Uygulama 1 | | 2 | 1 |
| Uygulama 2 | | 2 | 1 |
| Ödev (Sunum) | | 1 | 1 |
| Ders İş Yüğü: | | 192 | |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5): | | 7,53 | |

Program Çıktıları

| | |
|----|---|
| 1 | Matematik, fen bilimleri ve kendi alanı ile ilgili yeterli düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme becerisi. |
| 2 | Bireysel olarak alanı veya alan dışından kişilerden oluşan takımlarda etkin olarak çalışabilme, sorumluluk alma becerisi |
| 3 | Yönetim sistemlerinin kurulması, yürütülmesi, akredite edilmesi, denetlenmesi, veya mevcut sistemin iyileştirilmesinde öncü rol üstlenme becerisi. |
| 4 | Temel düzeyde bilgi ve iletişim teknolojisi araçları ile alanındaki yazılımları, donanımları kullanma becerisi. |
| 5 | Üretim için uygun malzemeleri seçebilme ve malzeme muayene yöntemlerini uygulama becerisi |
| 6 | Problemleri analiz edebilme, çözüm önerileri geliştirebilme ve uygun yöntem veya modelleme tekniklerini uygulayabilme becerisi |
| 7 | Atatürk İlkeleri konusunda bilinçli ve İnkılâp Tarihi konusunda bilgi sahibi, tarihi değerlere ve insan haklarına saygılı olma |
| 8 | Teknik resim okuma, çizme, teknik iletişim kurma ve bilgisayar destekli tasarım programları ile çizim yapma becerisi |
| 9 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurabilme ve düşüncelerini ve önerilerini paylaşılabilmek; kendisini ve mesleğini temel düzeyde bir yabancı dilde (İngilizce) ifade edebilme becerisi |
| 10 | Yenilikçilik, girişimcilik konusunda bilgiye sahip olma ve yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ile gelişmeleri izleyebilme |
| 11 | Kalite, standardizasyon, toplam kalite yönetimi, yalın üretim, üretken bakım, kalite maliyetleri, proje yönetimi konularında bilgi ve beceri sahibi olma becerisi |
| 12 | Geleneksel ve modern üretim yöntem ve araçları, üretim planlama, fizibilite ve fabrika düzenleme konularında bilgi sahibi olma becerisi |
| 13 | İhtiyaç duyduğu ölçme ve kontrol aletlerini kullanabilme, cihazların kalibrasyonları yapabilme becerisi. |
| 14 | İş sağlığı ve güvenliği, risk analizi, iş hukuku bilgisine sahip; etik ilke ve yaklaşımları kavramış, sosyal sorumluluk ve çevre bilincini kazanmış olma |

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| Mesleki kontrol cihazları ve kalibrasyon faaliyetleri ile ulusal ve uluslararası faaliyet gösteren metroloji kuruluşlarının amaçları ve görevleri hakkında bilgi sahibi olur. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mesleki alanında SI birim sistemlerini ve örneklerini bilir, birim dönüşümlerini yapar ve önemini kavrar. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Metroloji ve kalibrasyon faaliyet alanları ile ilgili problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi ile bir endüstriyel sistem, eleman veya prosesi istenilen ihtiyaçları karşılayacak şekilde tasarlama ve ölçme becerisi ve mesleki uygulamalar için gerekli teknikleri ve modern mühendislik aygıtlarını kullanabilme becerisi kazanır. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mesleki alanında metrolojik faaliyetler hakkında bilgi sahibi olur. Meslek bilgisini uygulama becerisi kazanır. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |