|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **DERS PROGRAMI FORMU** **Course SYLLABUS ForM** | **SenK: gg.aa.yyyy/no** |
| **14.03.2019 Rev 00** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı:**  Metrolojiye Giriş  | **Course Name:**  Introduction to Metrology |
| **Kod****(Code)** | **Yarıyıl****(Semester)** | **Kredi****(Local Credits)** | **AKTS Kredi****(ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta****(Course Implementation, Hours/Week)** |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama****(Tutorial)** | **Laboratuar****(Laboratory)** |
| FIZ 460E | 7,8 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| **Bölüm / Program****(Department/Program)** | Fizik / Fizik Mühendisliği(Physics / Physics Engineering) |
| **Dersin Türü****(Course Type)** | Seçmeli (Elective) | **Dersin Dili****(Course Language)** | İngilizce (English) |
| **Dersin Önkoşulları****(Course Prerequisites)** | FIZ 101 MIN DD veya FIZ 101E MIN DD veya FIZ 106 MIN DD veya FIZ 106E MIN DD veya FIZ 102 MIN DD veya FIZ 102E MIN DD veya FIZ 111 MIN DD veya FIZ 111E MIN DD veya FIZ 113 MIN DD veya FIZ 113E MIN DD veya FIZ 114 MIN DD veya FIZ 114E MIN DD  |
| **Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, %****(Course Category** **by Content, %)** | **Temel Bilim ve Matematik****(Basic Sciences and Math)** | **Temel Mühendislik****(Engineering Science)** | **Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)** | **Genel Eğitim****(General Education)** |
| - | 40 | 60 | - |
| **Dersin Tanımı****(Course Description)** | Ölçmenin tarihi ve temel kavramları, standartlar, birimler ve anlamlı sayılar, ölçmede belirsizlik, olasılık dağılımları, hata analizi ve ötelemesi, eğri uydurma teknikleri ve testi, ISO standartları, izlenebilirlik, kalibrasyon standartları, uluslararası karşılaştırmalar, akreditasyon, sertifikasyon, Avrupa güvenilir laboratuarlar birliği. |
| History and basic concepts of measurement, Standards, units and significant figures, Uncertainty in measurements, Probability distributions, Error analyses and propagation of errors, Techniques of curve fitting, Testing the fit, ISO Standards, Traceability, Calibration standards, International comparisons, Accreditation, Certification, EUROLAB. |
| **Dersin Amacı****(Course Objectives)** | 1. Ölçmenin tarihi, temel kavramları, standartlar ve birimler hakkında bilgi verme.
2. Ölçmedeki belirsizlik, hata analizleri ve eğri uydurma konularında bilgi vermek.
3. ISO standartları, izlenebilirlik ve kalibrasyon süreçleri hakkında bilgi vermek.
4. Akreditasyon ve sertifikasyon süreçleri ve mevzuatları hakkında bilgi vermek .
5. Standartlarda uluslararası karşılaşmalar ve Avrupa güvenilir laboratuarlar birliği ile ilgili bilgi vermek.
 |
| 1. To have knowledge about the history, basic concepts of measurement, standards, and units.
2. To have knowledge about the uncertainty in measurement, error analyses and fitting.
3. To have knowledge about the ISO standards, traceability, and calibration processes.
4. To have knowledge about the procedures of accreditation and certification.
5. To have knowledge about the international comparisons of standards and EUROLAB.
 |
| **Dersin Öğrenme** **Çıktıları** **(Course Learning Outcomes)** | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci; 1. Ölçme ve ölçmenin temel kavramları ile birimler, anlamlı sayılar.
2. Ölçmedeki belirsizlik ve hatalar
3. Olasılık dağılımları ve hata analizi ile ötelemeleri
4. Eğri uydurma yöntemleri ve testleri
5. ISO standartları
6. İzlenebilirlik ve kalibrasyon standartları
7. Akreditasyon ve sertifikasyon süreçleri
8. Uluslararası karşılaştırmalar ve Avrupa güvenilir laboratuarlar birliği konularında beceriler kazanır.
 |
| Students who pass the course will be able to gain basic knowledge about:1. History and basic concepts of measurement, units and significant figures.
2. Uncertainty in measurements and errors
3. Probability distributions and error analyses
4. Fitting and testing the fit
5. ISO standards
6. Traceability and calibration standards
7. Accreditation and certification procedures
8. the international comparisons of standards and EUROLAB
 |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin Öğrenme****Çıktıları** |
| **1** | Ölçmenin tarihi ve temel kavramları | I |
| **2** | Standartlar, birimler ve anlamlı sayılar | I |
| **3** | Ölçmede belirsizlik | II |
| **4** | Olasılık dağılımları | III |
| **5** | Hata analizi ve ötelemesi | III |
| **6** | Eğri uydurma teknikleri | IV |
| **7** | Eğri uydurmanın testi | IV |
| **8** | ISO standartları | V |
| **9** | İzlenebilirlik | VI |
| **10** | Kalibrasyon standartları | VI |
| **11** | Uluslararası karşılaştırmalar | VIII |
| **12** | Akreditasyon | VII |
| **13** | Sertifikasyon | VII |
| **14** | Avrupa güvenilir laboratuarlar birliği | VIII |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Learning Outcomes** |
| **1** | History and basic concepts of measurement | I |
| **2** | Standards, units, and significant figures | I |
| **3** | Uncertainty in measurements | II |
| **4** | Probability distributions | III |
| **5** | Error analyses and propagation of errors | III |
| **6** | Techniques of curve fitting | IV |
| **7** | Testing the fit | IV |
| **8** | *ISO Standards* | V |
| **9** | Traceability | VI |
| **10** | Calibration standards  | VI |
| **11** | International comparisons | VIII |
| **12** | Accreditation | VII |
| **13** | EUROLAB | VII |
| **14** | EUROLAB | VIII |

## Dersin Fizik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)** | **Katkı Seviyesi** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | Matematik, Bilim ve Mühendislik bilgilerini uygulayabilme |  |  | X |
| **2** | Data analizi yapabilmek ve deney tasarlayıp yürütebilmek |  | X |  |
| **3** | İhtiyacı karşılayacak sistem, bileşen ve süreçleri dizayn edebilme |  | X |  |
| **4** | Displinler arası çalışma gerçekleştirebilme |  | X |  |
| **5** | Mühendislik problemlerini belirleyebilme, formüle edebilme ve çözebilme |  | X |  |
| **6** | Mesleki ve ahlaki sorumluluklarını anlayabilme |  | X |  |
| **7** | Etkili bir şekilde iletişim kurabilme |  |  |  |
| **8** | Global/sosyal anlamda mühendislik çözümlerinin etkilerini anlayabilme |  |  |  |
| **9** | Hayat boyu öğrenimin önemini kavrayabilme ve benimseme |  |  |  |
| **10** | Modern meselelerle ilgili bilgi sahibi olabilme |  |  |  |
| **11** | Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, tekniklerini kullanabilme |  | X |  |
|  |

**Ölçek:**  1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

## Relationship of the Course to Physics Engineering Student Outcomes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Student Outcomes** | **Level of Contribution** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | Ability to Apply Knowledge of Mathematics,Science, and Engineering |  |  | X |
| **2** | Ability to Design and Conduct Experiments,as well as to Analyze and Interpret Data |  | X |  |
| **3** | Ability to Design a System, Component, or Process to Meet Desired Needs |  | X |  |
| **4** | Ability to Function on Multi-Disciplinary Teams |  | X |  |
| **5** | Ability to Identify, Formulate, and Solve Engineering Problems |  | X |  |
| **6** | Understanding of Professional and Ethical Responsibility |  | X |  |
| **7** | Ability to Communicate Effectively |  |  |  |
| **8** | Broad Education Necessary to Understand the Impact of Engineering Solutions in a Global/Societal Context |  |  |  |
| **9** | Recognition of the Need For, and an Ability to Engage in Life-Long Learning |  |  |  |
| **10** | Knowledge of Contemporary Issues |  |  |  |
| **11** | Ability to Use the Techniques, Skills, and Modern Engineering Tools Necessary for Engineering Practice |  | X |  |
|  |

**Scaling:** 1: Little, 2: Partial, 3: Full

|  |  |
| --- | --- |
| **Tarih (Date)**14.03.2019  | ***Bölüm onayı (Departmental approval)***Fizik Bölümü(Department of Physics) |

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı****(Textbook)** |  |
| **Diğer Kaynaklar****(Other References)** |  |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects)** |  |
|  |
| **Laboratuvar Uygulamaları****(Laboratory Work)** |  |
|  |
| **Bilgisayar Kullanımı****(Computer Usage)** |  |
|  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |
|  |
| **Başarı Değerlendirme****Sistemi** **(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler****(Activities)** | **Adedi****(Quantity)** | **Genel Nota Katkı, %****(Effects on Grading, %)** |
| **Yıl İçi Sınavları****(Midterm Exams)** |  |  |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** |  |  |
| **Ödevler****(Homework)** |  |  |
| **Projeler****(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi****(Term Paper/Project)** |  |  |
| **Laboratuvar Uygulaması****(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı****(Final Exam)** |  |  |