

| <b>Dersin Adı:</b> Çevre Kimyası I  |                       |  |  | <b>Course Name:</b> Environmental Chemistry I                                      |   |                                       |
|---|-----------------------|--|--|--|---|---------------------------------------|
| Kod<br>(Code)   | Yarıyıl<br>(Semester) | Kredi<br>(Local Credits)   | AKTS Kredi<br>(ECTS Credits)                       | Ders Uygulaması, Saat/Hafta<br>(Course Implementation, Hours/Week)                 |   |                                       |
|   |                       |  |  | Ders<br>(Theoretical)  | Uygulama<br>(Tutorial)                      | Laboratuvar<br>(Laboratory)           |
| CEV 201<br>CEV 201E   | 3                     | 2.5  | 3.5  | 2  | 1   | -                                     |
| <b>Bölüm / Program<br/>(Department/Program)</b>                                       |                       | Çevre Mühendisliği<br>(Environmental Engineering)  |  |  |   |                                       |
| <b>Dersin Türü<br/>(Course Type)</b>  |                       | Zorunlu (Compulsory)   |  | <b>Dersin Dili<br/>(Course Language)</b>   |   | Türkçe/İngilizce<br>(Turkish/English) |
| <b>Dersin Önkoşulları<br/>(Course Prerequisites)</b>                                  |                       | KIM 101 DD veya/or KIM 101E DD<br>ve/and KIM 101L DD veya/or KIM 101EL DD  |  |  |   |                                       |
| <b>Dersin Mesleki Bileşene<br/>Katkısı, %<br/>(Course Category<br/>by Content, %)</b> |                       | <b>Temel Bilim ve<br/>Matematik<br/>(Basic Sciences<br/>and Math)</b>  | <b>Temel Mühendislik<br/>(Engineering Science)</b> | <b>Mühendislik/Mimarlık<br/>Tasarım<br/>(Engineering/Archit<br/>ecture Design)</b> | <b>Genel Eğitim<br/>(General Education)</b> |                                       |
|   |                       | 80   | 20   | -  | -   |                                       |
| <b>Dersin Tanımı<br/>(Course Description)</b>   |                       | <p>Çevre kimyasının tanımı ve amacı. Kirletici parametrelerin sınıflandırılması. Birimler ve konsantrasyonlar, veri değerlendirme, hata analizi. Analitik kimya ve kantitatif analiz. Kimyasal denge. Volumetrik analiz. Gravimetrik analiz. Kimyasal kinetik. Enstrümantal analiz: Optik analiz yöntemleri.</p> <p>Definition and purpose of environmental chemistry. Classification of pollution parameters. Units and concentrations, data processing, error analysis. Analytical chemistry and quantitative analysis. Chemical equilibrium. Volumetric analysis. Gravimetric analysis. Chemical kinetics. Instrumental analysis: optical methods of analysis.</p>  |  |  |   |                                       |
| <b>Dersin Amacı<br/>(Course Objectives)</b>   |                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çevre kimyası hakkında temel kavramları öğretmek,</li> <li>2. Analitik kimyanın temel esaslarını öğretmek,</li> <li>3. Kantitatif analiz hakkında bilgi birikimi sağlamak,</li> <li>4. Analiz sonuçlarını yorumlama becerisi kazandırmak.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To teach basic concepts of environmental chemistry,</li> <li>2. To teach basic concepts of analytical chemistry,</li> <li>3. To provide knowledge on quantitative analysis,</li> <li>4. To provide an ability to interpret analysis results.</li> </ol>   |  |  |   |                                       |
| <b>Dersin Öğrenme<br/>Çıktıları<br/>(Course Learning<br/>Outcomes)</b>                |                       | <p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Çevre kimyası ile ilgili temel kavramları kullanabilme,</li> <li>II. Analitik kimya ve kantitatif analiz uygulamalarını yapabilme,</li> <li>III. Volumetrik analizin teorik esaslarını kavrama ve uygulama,</li> <li>IV. Gravimetrik analizin teorik esaslarını kavrama ve uygulama,</li> <li>V. Enstrümantal analizin teorik esaslarını kavrama ve uygulama,</li> <li>VI. Analiz sonuçlarını değerlendirebilme</li> </ol> <p>becerilerini kazanır.</p> <p>Students who pass the course successfully will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Use basic concepts of environmental chemistry,</li> <li>II. Do applications in analytical chemistry and quantitative analysis,</li> <li>III. Understand and apply the theoretical principles of volumetric analysis,</li> <li>IV. Understand and apply the theoretical principles of gravimetric analysis,</li> <li>V. Understand and apply the theoretical principles of instrumental analysis,</li> <li>VI. Evaluate analysis results.</li> </ol> |  |  |   |                                       |

## DERS PLANI

| Hafta | Konular  | Dersin Öğrenme Çıktıları |
|-------|--|--------------------------|
| 1     | Çevre Kimyasının Tanımı ve Amacı, Kirletici Parametrelerin Sınıflandırılması | I                        |
| 2     | Birimler ve Konsantrasyonlar, Veri Değerlendirme, Hata Analizi               | IV                       |
| 3     | Analitik Kimya ve Kantitatif Analiz  | II                       |
| 4     | Kimyasal Denge   | I, II                    |
| 5     | Volumetrik Analizin Temel Kavramları, Asitler ve Bazlar                      | III                      |
| 6     | İyonik Çözeltiler, İyonik Şiddet, Aktivite Katsayısı                         | III                      |
| 7     | Kuvvetli Asit-Kuvvetli Baz Titrasyonlarının Temel Kavramları                 | III                      |
| 8     | Zayıf Asit-Kuvvetli Baz Titrasyonlarının Temel Kavramları, Tampon Çözeltiler | III                      |
| 9     | Volumetrik Analiz: Redoks Reaksiyonları                                      | III                      |
| 10    | Volumetrik Analiz: Kompleksometrik Reaksiyonlar                              | III                      |
| 11    | Çözünürlük, Ortak İyon Etkisi, Çöktürme, Seçimli Çöktürme, Stokiyometri      | IV                       |
| 12    | Gravimetrik Analizin Temel Kavramları  | IV                       |
| 13    | Kimyasal Kinetik   | II                       |
| 14    | Enstrümantal Analiz: Optik Analiz Yöntemleri                                 | V                        |

## COURSE PLAN

| Weeks | Topics  | Course Learning Outcomes |
|-------|---|--------------------------|
| 1     | Definition and Purpose of Environmental Chemistry, Classification of Pollution Parameters | I                        |
| 2     | Units and Concentrations, Data Processing, Error Analysis                                 | IV                       |
| 3     | Analytical Chemistry and Quantitative Analysis  | II                       |
| 4     | Chemical Equilibrium  | I, II                    |
| 5     | Basic Concepts of Volumetric Analysis, Acids and Bases                                    | III                      |
| 6     | Ionic Solutions, Ionic Strength, Activity Coefficient                                     | III                      |
| 7     | Basic Concepts of Strong Acid-Strong Base Titrations                                      | III                      |
| 8     | Basic Concepts of Weak Acid-Strong Base Titrations, Buffer Solutions                      | III                      |
| 9     | Volumetric Analysis: Redox Reactions  | III                      |
| 10    | Volumetric Analysis: Complexometric Reactions   | III                      |
| 11    | Solubility, Common Ion Effect, Precipitation, Selective Precipitation, Stoichiometry      | IV                       |
| 12    | Basic Concepts of Gravimetric Analysis  | IV                       |
| 13    | Chemical Kinetic  | II                       |
| 14    | Instrumental Analysis: Optical Methods of Analysis  | V                        |

**Dersin Çevre Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi**

|   | Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)  | Katkı Seviyesi |   |   |
|---|---|----------------|---|---|
|   |   | 1              | 2 | 3 |
| 1 | Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.  | X              |   |   |
| 2 | Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.  |                |   |   |
| 3 | Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.  |                |   |   |
| 4 | Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi. |                |   |   |
| 5 | Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.                        |                |   |   |
| 6 | Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.  |                |   |   |
| 7 | Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.  |                |   |   |

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

**Relationship of the Course to Environmental Engineering Student Outcomes**

|   | Program Student Outcomes  | Level of Contribution |   |   |
|---|---|-----------------------|---|---|
|   |   | 1                     | 2 | 3 |
| 1 | An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.  | X                     |   |   |
| 2 | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.                   |                       |   |   |
| 3 | An ability to communicate effectively with a range of audiences.  |                       |   |   |
| 4 | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts. |                       |   |   |
| 5 | An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.   |                       |   |   |
| 6 | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.  |                       |   |   |
| 7 | An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.   |                       |   |   |

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

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <i><b>Tarih (Date)</b></i> | <i><b>Bölüm onayı (Departmental approval)</b></i> |
|----------------------------|---|

**Ders Kaynakları ve Başarı Değerlendirme Sistemi (Course Materials and Assessment Criteria)**

|   |  |                             |  |
|---|--|-----------------------------|--|
| <b>Ders Kitabı<br/>(Textbook)</b>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey D., 2000: Modern Analytical Chemistry. 1st Edition, Mc Graw-Hill Inc.</li> <li>2. Harris D.C., 1994: Analitik Kimya (Çeviri), Gazi Büro Kitabevi.</li> </ol>  |                             |  |
| <b>Diğer Kaynaklar<br/>(Other References)</b>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation, 2005: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21<sup>st</sup> Edition, Washington D.C., USA.</li> <li>2. Stumm, W. ve Morgan, J., 1996: Aquatic Chemistry Chemical Equilibria 2<sup>nd</sup> Rated in Natural Waters. 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley Interscience.</li> <li>3. Snoeyink, V.L. ve Jenkins, D., 1980: Water Chemistry. John Wiley &amp; Sons Inc.</li> <li>4. Manahan, S.E.,1991: Environmental Chemistry. 5th Edition, Lewis Publ.</li> </ol> |                             |  |
| <b>Ödevler ve Projeler<br/>(Homework &amp; Projects)</b>      | -  |                             |  |
| <b>Laboratuvar Uygulamaları<br/>(Laboratory Work)</b>         | -  |                             |  |
| <b>Bilgisayar Kullanımı<br/>(Computer Usage)</b>              | -  |                             |  |
| <b>Diğer Uygulamalar<br/>(Other Activities)</b>               | -  |                             |  |
| <b>Başarı Değerlendirme Sistemi<br/>(Assessment Criteria)</b> | <b>Faaliyetler<br/>(Activities)</b>  | <b>Adedi<br/>(Quantity)</b> | <b>Genel Nota Katkı, %<br/>(Effects on Grading, %)</b> |
|   | <b>Yıl İçi Sınavları<br/>(Midterm Exams)</b>   | 1                           | 36   |
|   | <b>Kısa Sınavlar<br/>(Quizzes)</b>   | 2                           | 24   |
|   | <b>Ödevler<br/>(Homework)</b>  | -                           | -  |
|   | <b>Projeler<br/>(Projects)</b>   | -                           | -  |
|   | <b>Dönem Ödevi/Projesi<br/>(Term Paper/Project)</b>  | -                           | -  |
|   | <b>Laboratuvar Uygulaması<br/>(Laboratory Work)</b>  | -                           | -  |
|   | <b>Diğer Uygulamalar<br/>(Other Activities)</b>  | -                           | -  |
|   | <b>Final Sınavı<br/>(Final Exam)</b>   | 1                           | 40   |