

## İTÜ

DERS KATALOG FORMU  
(COURSE CATALOGUE FORM)

| Dersin Adı                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Course Name                                   |                                                   |                                                 |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Fiziksel Kimya Laboratuvarı                                                |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Physical Chemistry Laboratory                 |                                                   |                                                 |                                       |
| Kodu<br>(Code)                                                             | Yarıyılı<br>(Semester) | Kredisi<br>(Local Credits)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AKTS Kredisi<br>(ECTS Credits)                | Ders Uygulaması,<br>Saat/Hafta                    |                                                 |                                       |
|                                                                            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               | Ders<br>(Theoretical)                             | Uygulama<br>(Tutorial)                          | Laboratuvar<br>(Laboratory)           |
| KIM 202L<br>KIM 202EL                                                      | 3                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.5                                           | 0                                                 | 0                                               | 2                                     |
| Bolum/Program<br>(Department/Program)                                      |                        | Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği<br>Petroleum and Natural Gas Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                   |                                                 |                                       |
| Dersin Türü<br>(Course Type)                                               |                        | Temel Bilim, Temel<br>Mühendislik<br>Basic Science, Engineering<br>Science                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | Dersin Dili<br>(Course Language)                  |                                                 | Türkçe/ Turkish<br>İngilizce/ English |
| Dersin Önkoşulları<br>(Course Prerequisites)                               |                        | KIM 101 MIN DD veya KIM 101E MIN DD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                                   |                                                 |                                       |
| Dersin Mesleki bileşene<br>katkısı %<br>(Course Category by<br>Content, %) |                        | Temel Bilim<br>(Basic Science)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Temel Mühendislik<br>(Engineering<br>Science) | Mühendislik<br>Tasarım<br>(Engineering<br>Design) | İnsan ve Toplum<br>Bilim (General<br>Education) |                                       |
|                                                                            |                        | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50%                                           |                                                   |                                                 |                                       |
| Dersin İçeriği<br>(Course Description)                                     |                        | Saf bir sıvının buhar basıncının sıcaklıkla değişiminin belirlenmesi, Yüzey gerilimi ölçümü, Refraktometrik ölçüm, Kondüktometrik yöntemle zayıf bir asidin ayrışma sabitinin ve güç çözünen tuzların çözünürlük çarpımının belirlenmesi, Bromür-bromat iyonları arasındaki reaksiyon için aktivasyon enerjisinin belirlenmesi, Spektroskopik yöntemlerin uygulanması, Kriyoskopi yöntemi ile molekül ağırlığı, Çözünürlük yöntemi ile çözünme ısısının belirlenmesi, Viskozite ölçümü, Galvanik pil reaksiyonunun termodinamik fonksiyonlarının elektromotor kuvveti ölçümü ile belirlenmesi, Elektroliz uygulamaları, Termometrik titrasyon uygulamaları                                                                |                                               |                                                   |                                                 |                                       |
|                                                                            |                        | Determination of temperature dependence of the vapor pressure for a pure liquid, Surface tension measurement, Refractometric measurement, Determination of dissociation constant of a weak acid and solubility product of a slightly soluble salt by conductometry, Determination of the activation energy of the reaction between bromide-bromate ions, Applications of spectrophotometric methods, Determination of the molecular weight by cryoscopy, Determination of heat of dissolution by solubility method, Measurement of viscosity, Determination of thermodynamic functions of galvanic cell reaction by electromotive force measurement, Applications of electrolysis, Applications of thermometric titration |                                               |                                                   |                                                 |                                       |
| Dersin Amacı<br>(Course Objectives)                                        |                        | 1.Bu laboratuvar dersi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü öğrencileri için KIM 202 dersini tamamlayıcı niteliktedir.<br>2.KIM 202 dersi kapsamında anlatılan konuların laboratuvar deneyleri ile pekiştirilmesi amaçlanmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                                   |                                                 |                                       |
|                                                                            |                        | 1.This laboratory course is a supplement of KIM 202 for Petroleum and Natural Gas Engineering students.<br>2.The aim of. this lab course is to emphasize the topics in KIM 202 by laboratory experiments.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                   |                                                 |                                       |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Öğrenme Çıktıları<br>(Course Learning Outcomes) | Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler:<br>1. Gazlar, temel termodinamik, kimyasal denge, fazlar, çözeltiler ve kimyasal kinetik konularındaki deneysel verileri kullanarak teorik hesaplamaları doğrulama yeteneği kazanacaklardır.                          |
|                                                        | Student, who passed the course satisfactorily can:<br>1. Gain an ability to verify the theoretical calculations based on their experimental data on gases, basic thermodynamics, chemical equilibrium, phases, solution properties, and chemical kinetics. |
| Ders Kitabı<br>(Textbook)                              | Prof.Dr. Nurseli Uyanık, Prof.Dr. Candan Erbil, 2001, Fiziksel Kimya Laboratuvar Kitabı (KİM 202L).                                                                                                                                                        |
| Diğer Kaynaklar<br>(Other References)                  | P.W. Atkins, 1998, Physical Chemistry (5. Baskı), Oxford. G.W. Castellan, 1983, Physical Chemistry.                                                                                                                                                        |
| Ödevler ve Projeler<br>(Homework & Projects)           | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                        | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Laboratuvar Uygulamaları<br>(Laboratory Work)          | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                        | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bilgisayar Kullanımı<br>(Computer Use)                 | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                        | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Diğer Uygulamalar<br>(Other Activities)                | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                        | -                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Başarı Değerlendirme Sistemi<br>(Assessment Criteria) | Faaliyetler<br>(Activities)                 | Adedi - En az<br>(Quantity - Minimum) | Değerlendirme Katkısı %<br>(Effects on Grading %) |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                       | Yılıçi Sınavları<br>(Midterm Exams)         | 1                                     | 30%                                               |
|                                                       | Kısa Sınavlar<br>(Quizzes)                  | 10                                    | 20%                                               |
|                                                       | Ödevler<br>(Homeworks)                      |                                       |                                                   |
|                                                       | Projeler<br>(Projects)                      |                                       |                                                   |
|                                                       | Dönem Ödevi<br>(Perm Paper)                 |                                       |                                                   |
|                                                       | Laboratuvar Uygulaması<br>(Laboratory Work) | 10                                    | 10%                                               |
|                                                       | Diğer Uygulamalar<br>(Other Activities)     |                                       |                                                   |
|                                                       | Final Sınavı<br>(Final Exam)                | 1                                     | 40%                                               |

#### DERS PLANI

| Hafta | Konular                                                                                       | Çıktılar |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1     | Tanışma ve laboratuvar güvenlik kuralları                                                     | 1        |
| 2     | Saf bir sıvının buhar basıncının sıcaklıkla değişiminin belirlenmesi                          | 1        |
| 3     | Yüzey gerilimi ölçümü                                                                         | 1        |
| 4     | Refraktometrik ölçüm                                                                          | 1        |
| 5     | Kondüktometrik yöntemle zayıf bir asidin ayrışma sabitinin ve güç çözünen tuzların çözünürlük | 1        |
| 6     | Bromür-bromat iyonları arasındaki reaksiyon için aktivasyon enerjisinin belirlenmesi          | 1        |
| 7     | Spektroskopik yöntemlerin uygulanması                                                         | 1        |
| 8     | Kriyoskopi yöntemi ile molekül ağırlığı                                                       | 1        |
| 9     | Çözünürlük yöntemi ile çözünme ısısının belirlenmesi                                          | 1        |
| 10    | Viskozite ölçümü                                                                              | 1        |
| 11    | Galvanik pil reaksiyonunun termodinamik fonksiyonlarının elektromotor kuvveti ölçümü ile      | 1        |
| 12    | Elektroliz uygulamaları                                                                       | 1        |
| 13    | Termometrik titrasyon uygulamaları                                                            | 1        |
| 14    | Telafi                                                                                        | 1        |

#### COURSE PLAN

| Week | Topics                                                                                             | Outcomes |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1    | Introduction and laboratory safety rules                                                           | 1        |
| 2    | Determination of temperature dependence of the vapor pressure for a pure liquid                    | 1        |
| 3    | Surface tension measurement                                                                        | 1        |
| 4    | Refractometric measurement                                                                         | 1        |
| 5    | Determination of dissociation constant of a weak acid and solubility product of a slightly soluble | 1        |
| 6    | Determination of the activation energy of the reaction between bromide-bromate ions                | 1        |
| 7    | Applications of spectrophotometric methods                                                         | 1        |
| 8    | Determination of the molecular weight by cryoscopy                                                 | 1        |
| 9    | Determination of heat of dissolution by solubility method                                          | 1        |
| 10   | Measurement of viscosity                                                                           | 1        |
| 11   | Determination of thermodynamic functions of galvanic cell reaction by electromotive force          | 1        |
| 12   | Applications of electrolysis                                                                       | 1        |
| 13   | Applications of thermometric titration                                                             | 1        |
| 14   | Make up                                                                                            | 1        |

Dersin .....Mühendisliği Programıyla İlişkisi

|   | Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)                                                                                                                                                                | Katkı Seviyesi |   |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|
|   |                                                                                                                                                                                                                                          | 1              | 2 | 3 |
| a | Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme becerisi.                                                                                                                                                              |                | + |   |
| b | Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.                                                                                                                                                 |                | + |   |
| c | Bir sistemi, ürünü veya süreci ekonomik, çevre, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, yapılabirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi. |                |   |   |
| d | Farklı disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi.                                                                                                                                                                                       |                |   |   |
| e | Mühendislik problemini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi                                                                                                                                                                         |                |   |   |
| f | Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci.                                                                                                                                                                                       |                |   |   |
| g | Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi.                                                                                                                                                                                       |                |   |   |
| h | Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavramak için geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma özelliği.                                                                                                          |                |   |   |
| i | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bunu yapabilme becerisi.                                                                                                                                                                    |                |   |   |
| j | Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma özelliği.                                                                                                                                                                               |                |   |   |
| k | Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, çağdaş mühendislik ve hesaplama donanımlarını kullanabilme becerisi.                                                                                                                   |                |   |   |

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

**Relationship between the Course and the ..... Engineering Curriculum**

|          | Program Outcomes                                                                                                                                                                                                              | Level of Contribution |   |   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|---|
|          |                                                                                                                                                                                                                               | 1                     | 2 | 3 |
| <b>a</b> | An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering                                                                                                                                                         |                       | + |   |
| <b>b</b> | An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data                                                                                                                                        |                       | + |   |
| <b>c</b> | An ability to design a system , component or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability |                       |   |   |
| <b>d</b> | An ability to function on multidisciplinary teams                                                                                                                                                                             |                       |   |   |
| <b>e</b> | An ability to identify, formulate and solve engineering problems                                                                                                                                                              |                       |   |   |
| <b>f</b> | An understanding of professional and ethical responsibility                                                                                                                                                                   |                       |   |   |
| <b>g</b> | An ability to communicate effectively                                                                                                                                                                                         |                       |   |   |
| <b>h</b> | The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context                                                                                    |                       |   |   |
| <b>i</b> | A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning                                                                                                                                                  |                       |   |   |
| <b>j</b> | A knowledge of contemporary issues                                                                                                                                                                                            |                       |   |   |
| <b>k</b> | An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice                                                                                                                      |                       |   |   |

**1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution**

|                                        |                            |                                |
|----------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| <u><b>Düzenleyen (Prepared by)</b></u> | <u><b>Tarih (Date)</b></u> | <u><b>İmza (Signature)</b></u> |
|----------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|