

DERS TANIMLAMA FORMU

Dersin Kodu ve Adı	KİM 103 Kimya
Dersin Yarıyılı	1
Dersin İçeriği/Katalog İçeriği	Maddenin Özellikleri ve Ölçülmesi; Atomlar, Atom Teorisi ve Bazı Temel Kavramlar; Atomun Elektron Yapısı ve Periyodik Özellikleri; Kimyasal Stokiyometri ve Tepkime Türleri; Kimyasal Bağlar; Gazlar; Termodinamik; Moleküllerarası Kuvvetler, Sıvılar ve Katılar; Çözeltiler ve Fiziksel Özellikleri; Kimyasal Kinetik; Kimyasal Denge; Asitler-Bazlar ve Sulu Çözelti Dengeleri; Elektrokimya.
Ders Kitabı	Genel Kimya Temel Kavramlar, Raymond CHANG, Çeviri editörleri;Tahsin UYAR, Serpil AKSOY, Recai İNAM
Yardımcı Ders Kitapları	Genel Kimya:İlkeler ve Modern Uygulamalar (2 Cilt) Yazarlar: Petrucci, Harwood, Herring. Çeviri editörleri: Tahsin UYAR, Serpil AKSOY
Dersin Kredisi	6
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir)	Bu dersin önkoşulu yada eş koşulu bulunmamaktadır.
Dersin Türü	Zorunlu
Öğretim Dili	Türkçe
Dersin Amaçları	Mühendislik eğitiminde gerekli temel kimya bilgilerine sahip olmak.
Dersin Öğrenim Çıktıları	1. Atomun yapısı ve atom ile ilgili teoriler, periyodik cetvel hakkında yorum ve uygulama yapabilir. 2. Kimyasal reaksiyonlarda stokiyometriyi kullanarak hesaplamalar yapabilir. 3. Sıvı çözeltiler ve gazlar ile ilgili farklı teori uygulamaları yapar ve problem çözebilir. 4. Isı, iş, entalpi ve iç enerji değişimleri ile ilgili uygulamalar yapabilir. 5. Bağ kavramı ve bağ kavramı ile ilgili çeşitli teorileri kullanarak, kimyasal bileşiklerin üç boyutlu yapılarını gösterebilir. 6.Katıların kristal yapıları ile ilgili bilgi sahibidir ve bununla ilgili soruları çözebilir. 7. Termodinamik, Kimyasal Denge, Asitler, Bazlar ile ilgili problemleri çözebilir. Bu bilgileri gerçek yaşamda kullanabilir.
Dersin Veriliş Biçimi	Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.
Dersin Haftalık Dağılımı	1. Hafta Maddenin Özellikleri ve Ölçülmesi: Kimyanın Amacı, Kimyanın Ana Bilim Dalları ve Araştırma Konuları, Maddenin Ölçümü, Uluslararası Birim Sistemi (SI), Çizgisel Yöntemin Problem Çözümünde Kullanılması, Birim Çevirme, Anlamlı Rakamlar, Sayıların Yuvarlatılması. 2. Hafta Atomlar, Atom Teorisi ve Bazı Temel Kavramlar: Atom, Proton, Nötron, Elektron, İzotoplar, Element, Molekül, Bileşik, Avogadro Sayısı, Mol Kavramları, Atom ve Mol Kütleleri, Kimyasal Bileşikler, Kimyasal Bileşiklerin Formüllerinin Yazılması ve Adlandırılması, İnorganik ve Organik Bileşikler, Kimyasal Bileşiklerin Bileşimi, Yükseltgenme Basamakları. 3. Hafta Atomun Elektron Yapısı ve Periyodik Özellikleri: Elektromanyetik Işıma, Atom Spektrumları, Bohr Atom

	<p>Modeli, Kuantum Teorisi, Kuantum Sayıları ve Elektron Dağılımları, Periyodik Çizelge, Atom ve İyon Yarıçapları, Elektronegatiflik, İyonlaşma Enerjisi, Elektron İlgisi, Manyetik Özellikler, Elementlerin Periyot ve Grubunun Bulunması.</p> <p>4. Hafta Kimyasal Stokiyometri ve Tepkime Türleri: Bir Bileşiğin Basit (Kaba) ve Molekül Formülünün Bulunması, Kimyasal Eşitlikler, Stokiyometri, Sınırlayıcı Bileşen, Bir Tepkimenin Verim Hesabı, Çözelti Tanımı, Elektrolit ve Elektrolit Olmayan Çözeltiler, Çözelti Derişimleri, Molarite, Molalite, Mol Kesri, Yüzde Bileşim, Asit, Baz ve Tuz Tanımları (Arrhenius), Asit-Baz Tepkimeleri, Çökeltme Tepkimeleri, Yükseltgenme-İndirgenme (Redoks) Tepkimeleri, Yükseltgenme-İndirgenme (Redoks) Tepkimelerinin Denkleştirilmesi (Yarı Reaksiyon) Yöntemi.</p> <p>5. Hafta Kimyasal Bağlar: Kimyasal Bağ Türleri, Kovalent Bağlar, İyonik Bağlar, Metalik Bağlar, Elektronegatiflik ve Bağ Polarlığı, Dipol Moment, Lewis Nokta Simgeleri, Lewis Yapılarının Yazılması, Formal Yükün Bulunması.</p> <p>6. Hafta Gazlar: Gazların Genel Özellikleri, Basit Gaz Yasaları: Boyle, Charles, ve Avogadro Sayısı, İdeal ve Genel Gaz Denklemi, Kimyasal Tepkimelerde Gazlar, Gaz Karışımları, Dalton Yasası, Gazların Difüzyonu, Graham Yasası.</p> <p>7. Hafta Termodinamik: Termodinamik Kavramlar, Sistem, Ortam ve Çevre, İş, Isı ve Enerji, Hal ve Yol Fonksiyonları, Termodinamiğin Birinci Yasası, İç Enerji ve Entalpi, Tepkime Isısı ve Ölçülmesi, Kalorimetri, Standart Oluşum Entalpisi, Tepkime Isısının Dolaylı Yoldan Bulunması, Hess Yasası, İstemli ve İstemsiz Olaylar, Entropi, Termodinamiğin İkinci Yasası, Serbest Enerji, Standart Serbest Enerji Değişimi ve Denge.</p> <p>8. Hafta ARASINAV</p> <p>9. Hafta Moleküllerarası Kuvvetler, Sıvılar ve Katılar: Moleküllerarası Kuvvetler, Van der Waals Kuvvetleri, Hidrojen Bağı, Sıvıların Bazı Özellikleri, Yüzey Gerilimi, Viskozite, Sıvıların Buharlaşması, Suyun Faz Diyagramı (Kaynama Noktası, Kritik Sıcaklık ve Kritik Basınç), Buhar Basıncı-Sıcaklık İlişkisi, Clausius-Clapeyron Eşitliği, Katılar ve Bazı Özellikleri, Erime, Süblimleşme, Katıların Yapıları, Kristal Örgüleri, Basit Kübik Kristal Sistemler.</p> <p>10. Hafta Çözeltiler ve Fiziksel Özellikleri: Çözelti Türleri, Gazların Çözünürlüğü, Henry Yasası, İdeal Çözeltinin Buhar Basıncı: Raoult ve Dalton Yasaları, Sayısal (Koligatif) Özellikler, Buhar Basıncı Düşmesinden Mol Kütlesi Hesabı, Kaynama Noktası Yükselmesi, Donma Noktası Alçalması, Osmotik Basınç.</p> <p>11. Hafta Kimyasal Kinetik: Tepkime Hızı, Hız Yasası, Tepken Derişimleri ile Süre Arasındaki İlişki, Sıfırıncı ve Birinci Dereceden Tepkimeler, Aktifleşme Enerjisi ve Hız Sabitinin Sıcaklığa Bağlılığı: Arrhenius Eşitliği, Katalizör Etkisi.</p> <p>12. Hafta Kimyasal Denge: Kimyasal Denge Kavramı, Dinamik Denge, Denge Sabiti Eşitliği (K_p, K_c), Tepkime Oranı İfadesi, Q: Net Tepkime Yönünün Belirlenmesiü Denge Sabitinin Sıcaklığa Bağlılığı, Dengeye Etki Eden Faktörler, Le Chatelier İlkesi.</p> <p>13. Hafta Asitler-Bazlar ve Sulu Çözelti Dengeleri: Arrhenius, Lowry-Bronsted ve Lewis Teorilerine Göre Asit-Baz Tanımları, Suyun İyonlaşması ve pH, Kuvvetli Asit-Baz ve Zayıf Asit-Bazlar, Tek Protonlu Asitler ve Bazlar için pH Hesaplanması, Tampon Çözeltiler, Çözünürlük Dengeleri.</p> <p>14. Hafta Elektrokimya: Galvanik ve Elektrolitik Hücreler, Standart (İndirgenme) Elektrot Potansiyelleri, Hücre</p>
--	---

	Diyagramları (Hücre Şemaları), Standart Hücre Potansiyeli, Serbest Enerji Değişimi (ΔG) ve Denge Sabiti (K) İlişkisi, Elektroliz ve Pil Türleri.						
Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri (Bunlar örneklerdir. Lütfen dersinizde kullandığınız faaliyetleri doldurunuz.)	Haftalık teorik ders saati 4 Okuma Faaliyetleri 28 Literatür taraması, kütüphane çalışması 28 Ara sınav ve ara sınava hazırlık 10 Final sınavı ve final sınavına hazırlık 10 Diğer 10						
Değerlendirme Ölçütleri		Sayısı	Toplam Katkısı (%)				
	Ara sınav	1	60				
	Ödev						
	Uygulama						
	Projeler						
	Pratik						
	Kısa Sınav						
	Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60				
	Finalin Başarıya Oranı (%)		40				
Devam Durumu							
Dersin İş Yüğü	Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü			
	Haftalık teorik ders saati	14	4	56			
	Haftalık uygulamalı ders saati						
	Okuma Faaliyetleri	14	2	28			
	Literatür taraması, kütüphane çalışması	14	2	28			
	Materyal tasarlama, uygulama						
	Rapor hazırlama						
	Sunu hazırlama						
	Sunum						
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	1	10	10			
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	10	10			
	Diğer	5	2	10			
	Toplam iş yüğü			142			
	Toplam iş yüğü/ 25			5,68			
Dersin AKTS Kredisi			6				
Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi	No	Program Çıktıları	1	2	3	4	5
	1	PÇ1					
	2	PÇ2					
	3	PÇ3					
	4						
	5						
	6						
	7						

		8							
		9							
		10							
Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri	1. Tüm kimya bölümü öğretim üyeleri 2. 3.								

COURSE DESCRIPTION FORM	
Course Code and Name	KIM 103 Chemistry
Course Semester	1
Catalog Content	Matter: Its Properties and Measurement; Atoms and the Atomic Theory; Electrons and The Periodic Table and Some Atomic Properties; Stoichiometry and Introduction to Chemical Reactions; Chemical Bonding; Gases; Chemical Thermodynamics; Intermolecular Forces: Liquids and Solids; Solutions and Their Physical Properties; Chemical Kinetics; Principles of Chemical Equilibrium; Acids and Bases and Additional Aspects of Acid-Base Equilibria; Electrochemistry.
Textbook	Principles of General Chemistry Raymond CHANG
Supplementary Textbooks	General Chemistry: Principles and Modern Applications Editors: Petrucci, Harwood, Herring.
Credit	6
Prerequisites of the Course (Attendance Requirements must be indicated here)	There is no prerequisite or co-requisite for this course
Type of the Course	Compulsory
Teaching Language	Turkish
Course Objectives	Be able to learn basic chemistry knowledge required in engineering education.
Course Learning Outcomes	1. Be able to demonstrate and use the basic knowledge on atomic structure and atomic theories and periodic table. 2. Be able to make calculations in chemical reactions by using stoichiometry. 3. Be able to apply several theories in liquid solutions and gases and solve problems. 4. Be able to employ heat, work, enthalpy and internal energy changes. 5. Be able to use chemical bonding knowledge and different theories of chemical bonding in order to demonstrate 3-D structure of chemical compounds. 6. Be able to use the knowledge of solid crystals to solve the problems.

	<p>7. Be able to solve chemical thermodynamics, chemical equilibrium and acid-bases problems. Be able to use the knowledges in daily life.</p> <p>..</p> <p>..</p>
Teaching Methods	The course will be taught face to face.
Weekly Schedule	<p>1. Week Matter: Its Properties and Measurement: The Aim of Chemistry, Classification of Chemistry and Research Areas, Measurement of Matter: SI (Metric) Units, Density and Percent Composition: Their Use in Problem Solving, Unit Conversion, Significant Figures, Rounding Numbers.</p> <p>2. Week Atoms and the Atomic Theory: Atom, Proton, Neutron, Electron, Isotopes, Elements, Molecule, Compound, Avogadro Number, Atomic Mass, Mole Concept, Composition of Chemical Compounds, Naming Compounds: Organic and Inorganic Compounds, Oxidation States.</p> <p>3. Week Electrons and Introduction to the Periodic Table: Electromagnetic Radiation, Atom Spectrum, Bohr Atom Model, Quantum Theory, Quantum Numbers and Electron Distribution, Periodic Table, Atom and Ion Radius, Electronegativity, Ionization Potential, Electron Affinity, Magnetic Properties, Group and Period Determination of Elements.</p> <p>4. Week Stoichiometry and Chemical Reactions: Formulas of chemical Compounds, Chemical Equations and Stoichiometry, Limiting Reactant, Reaction Yield Calculations. Solutions, Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions. Solution Concentrations, Molarity, Molality, Mol Ratio, Composition Percentage, Arrhenius Acids-Bases, Acid-Base Reactions, Precipitation Reactions, Oxidation-Reduction (Redox) Reactions, Half-Reaction Method, Balancing of Redox Reactions.</p> <p>5. Week Chemical Bonding: Overview of Chemical Bonding, Covalent-Ionic-Metallic Bonding, Electronegativity and Polarity, Dipole Moment, Lewis Theory, Writing Lewis Structures, Formal Charge.</p> <p>6. Week Gases: Properties of Gases, The Simple Gas Laws, Boyle-Charles-Avogadro Laws, Ideal and General Gas Equation, Gases in Chemical Reactions, Mixtures of Gases, Dalton's Law, Diffusion of Gases, Graham's Law.</p> <p>7. Week Chemical Thermodynamics: Concepts in Thermodynamics, System, Surrounding, Work, Heat and Energy, State and Path-Dependent Functions, First Law of Thermodynamics, Internal Energy, Enthalpy, Heat of Reaction Measurements, Calorimetry, Standard Enthalpy of Formation, Indirect Determination of Enthalpy, Hess Law, Spontaneous and Non-Spontaneous Change, Entropy, Second Law of Thermodynamics, Free Energy, Standard Gibbs Energy Change and Equilibrium.</p> <p>8. Week MIDTERM</p> <p>9. Week Intermolecular Forces: Liquids and Solids: Van der Waals Forces, Hydrogen Bond, Some Properties of Liquids, Surface Tension, Viscosity, Vapor Pressure of Liquids, Phase Diagram of Water (Boiling Point, Critical Temperature and Pressure), Vapor Pressure-Temperature Relation, Clausius-Clapeyron Equation, Some Properties of Solids, Melting, Sublimation, Solid Structures, Crystal Network, Simple Cubic Crystals.</p>

	<p>10. WeekSolutions and Their Physical Properties: Types of Solutions, Solubilities of Gases, Henry’s Law, Vapor Pressure of Ideal Solution, Raoult and Dalton Laws, Colligative Properties, Molecular Weight Determination via Vapor Pressure Depression, Boiling-Point Elevation, Freezing-Point Depression, Osmotic Pressure.</p> <p>11. WeekChemical Kinetics: The Rate of a Chemical Reaction, The Rate Law, Effect of Concentration on Reaction Rates, Zero and First Order Reactions, Activation Energy and The Effect of Temperature on Reaction Rate, Arrhenius Equation, Catalysis.</p> <p>12. WeekPrinciples of Chemical Equilibrium: Chemical Equilibrium Concept, Dynamic Equilibrium, Equilibrium Constant Expression (K_p, K_c), The Reaction Quotient, Q, Predicting the Direction of Net Change, The Temperature Dependence of Equilibrium Constant, Altering Equilibrium Conditions, Le Chatelier’s Principle.</p> <p>13. WeekAcids and Bases and Additional Aspects of Acid-Base Equilibria: Arrhenius, Lowry-Bronsted and Lewis Acid-Bases Theories, Self-Ionization of Water and the pH Scale, Strong and Weak Acid-Bases, pH Determination of Acid and Bases, Buffer Solutions, Solubility Equilibrium.</p> <p>14. WeekElectrochemistry: Galvanic and Electrolytic Cells, Standard Electrode Potentials, Cell Diagrams (Cell Schemes), Standard Cell Potential, The Effect of Gibbs Free Energy Change on Equilibrium Constant, Electrolysis and Batteries.</p>																																	
<p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p>	<p>Weekly Theoretical Course Hours 4 Reading Activities 28 Literature Search, Library Work 28 Midterm Exam and Preparation of Midterm Exam 10 Final Exam and Preparation for Final Exam 10 Other (should be emphasized) 10</p>																																	
<p>Assessment Criteria</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Numbers</th> <th>Total Contribution (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Midterm Exams</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Assignments</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Applications</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projects</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Practices</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quizzes</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Percentage of In-term Studies (%)</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Percentage of Final Exam to Total Score (%)</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Attendance</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Numbers	Total Contribution (%)	Midterm Exams	1	60	Assignments			Applications			Projects			Practices			Quizzes			Percentage of In-term Studies (%)	1	60	Percentage of Final Exam to Total Score (%)	1	40	Attendance			
	Numbers	Total Contribution (%)																																
Midterm Exams	1	60																																
Assignments																																		
Applications																																		
Projects																																		
Practices																																		
Quizzes																																		
Percentage of In-term Studies (%)	1	60																																
Percentage of Final Exam to Total Score (%)	1	40																																
Attendance																																		
<p>Workload</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Activity</th> <th>Total Number of Weeks</th> <th>Duration(weekly hour)</th> <th>Total Term Work Load</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Weekly Theoretical Course Hours</td> <td>14</td> <td>4</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Weekly Tutorial Hours</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reading Tasks</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table>				Activity	Total Number of Weeks	Duration(weekly hour)	Total Term Work Load	Weekly Theoretical Course Hours	14	4	56	Weekly Tutorial Hours				Reading Tasks	14	2	28														
Activity	Total Number of Weeks	Duration(weekly hour)	Total Term Work Load																															
Weekly Theoretical Course Hours	14	4	56																															
Weekly Tutorial Hours																																		
Reading Tasks	14	2	28																															

	Literature and Library Studies	14	2	28			
	Material Design and Implementation						
	Report Preparation						
	Preparation of Presentation						
	Presentations						
	Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam	1	10	10			
	Final Exam and Preparation for Final Exam	1	10	10			
	Other (should be emphasized)	5	2	10			
	Total Workload			142			
	Total Workload / 25			5.68			
	Course Credit (ECTS)			6			
Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes	No	Program Outcomes	1	2	3	4	5
	1	PO1					
	2	PO2					
	3	PO3					
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
The Course's Lecturer(s) and Contact Information	<ol style="list-style-type: none"> All chemistry department members 						