

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: CHEM1101 (Course Code)		Dersin Adı: Genel Kimya (Course Name) (General Chemistry)					
Dersin Eski Kodu: CHEM101 (Former Code)		Dersin Eski Adı: Genel Kimya (Former Name) : (General Chemistry)					
Dersi Veren Birim: Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi (Offered by): (Faculty of Engineering and Natural Sciences)							
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
Güz/Bahar (Fall/Spring)	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Zorunlu (Compulsory)	Ders (Lecture)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu ders Kimya Mühendisliği dışındaki mühendislik öğrencileri için tasarlanmış olup derste öğrencilerin; kimyanın temel prensipleri hakkında bilgi sahibi olması, mühendislikte ve günlük hayatta karşılaşılan problemlere kimyanın temel prensiplerini uygulayabilmesi, matematik ve temel bilim bilgilerini kullanabilmesi ve problem çözme ve kritik düşünme becerilerini geliştirilmesi amaçlanmıştır.					
		This course is designed for engineering students out of Chemical Engineering discipline. The course aims to ensure that students have knowledge of the fundamental principles of chemistry, can apply the fundamental principles of chemistry to problems encountered in engineering and daily life, can use mathematics and basic science knowledge and develop problem-solving and critical thinking skills.					
Dersin İçeriği (Course Content)		Maddenin özellikleri ve ölçümü. Belirsizlik ve anlamlı sayılar. Atomlar ve atom kuramı. Atom kütlesi ve mol kavramı. Kimyasal bileşikler. Moleküler ve iyonik bileşikler. Yükseltgenme basamakları. Kimyasal reaksiyonlar. Stokiyometri. Çözeltide kimyasal tepkimeler. Sınırlayıcı bileşen. Sulu çözelti tepkimelerine giriş. Çökeltme, Asit-baz ve yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri. Titrasyonlar. Gazlar ve gaz kanunları. İdeal gaz denklemi. Kimyasal tepkimelerde gazlar. Gaz karışımları. Kinetik-molekül kuramı. Isı. İş. İç enerji. Entalpi. Atomun elektron yapısı. Elektromanyetik ışıma. Atom spektrumları. Kuantum kuramı. Elektron dağılımları. Periyodik çizelge ve bazı atom özellikleri.					
		Matter-Its properties and measurement. Uncertainty and significant figures. Atoms and atomic theory. Atomic mass and mole concept. Chemical compounds. Molecular and ionic compounds. Oxidation states. Chemical reactions. Stoichiometry. Chemical reactions in solutions. Limiting reactant. Introduction to reactions in aqueous solutions. Precipitation, acid-base, and oxidation-reduction reactions. Titrations. Gases and gas laws. Ideal gas equation. Gases in reactions. Mixtures of gases. Kinetic molecular theory. Heat. Work. Internal Energy. Enthalpy. Electrons in atoms. Electromagnetic radiation. Atomic spectra. Quantum theory. Electron configurations. The periodic table and some atomic properties.					
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Problemlerde (metrik sistem, birim çevirme, hacim, yoğunluk ve sıcaklık ile ilgili olanlar dâhil) anlamlı rakamlar ve bilimsel notasyon kullanarak birim analizi yapar [1.1]. 2. Elementlerle ilgili irdelemelerde atom kuramının temel prensiplerini, izotoplar ve atomik kütle kavramlarını uygular [1.1]. 3. Bileşiklerin yüzde bileşimlerinden molekül formüllerini ve molekül formüllerinden yüzde bileşimlerini tayin eder [1.1]. 4. Sınırlayıcı rektanin belli olduğu veya olmadığı durumlarda, sulu çözeltilerde gerçekleşenler de dâhil olmak üzere, kimyasal reaksiyonlarla ilgili stokiyometrik hesaplamaları yapar [1.1]. 5. Çökeltme, asit-baz ve redoks reaksiyonlarını tanımlar ve reaksiyon denklemlerini dengeler [1.1]. 6. Gaz yasalarını, ideal gazlar ve gerçek gazlarla ilgili problemleri çözmede uygular [1.1]. 7. Isı, iş, entalpi ve iç enerji değişimleri ile ilgili problemleri çözer [1.1]. 8. Elektromanyetik ışımanın ilkeleri, atomlarda enerji düzeyleri ve elektron konfigürasyonu, iyonizasyon enerjisi, elektron afinitesi, paramagnetizm, diamagnetizm bilgilerine sahip olur [1.1]. [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]					

(Course Learning Outcomes)	Students who pass the course satisfactorily: 1. Perform unit analysis in problems (involving the metric system, unit conversions, volume, density and temperature) by applying the concepts of significant digits and scientific notation [1.1]. 2. Implement the basic principles of atomic theory, isotopes and atomic mass to the discussions of elements [1.1]. 3. Determine the percent composition from molecular formulas and the molecular formula from the percent composition of compounds [1.1]. 4. Perform stoichiometry calculations for chemical reactions including those in aqueous solutions, whether the limiting reactant is known or unknown [1.1]. 5. Identify and balance precipitation, acid-base, and redox reactions [1.1]. 6. Apply the gas laws to solve the problems related to ideal gases and real gases. 7. Solve the problems involving heat, work, enthalpy and changes in internal energy [1.1]. 8. Demonstrate a knowledge of the principles of electromagnetic radiation, energy levels in atoms and electron configuration, ionization energy, electron affinity, paramagnetism, diamagnetism [1.1]. [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)	44 Fizik Bilimleri (44 Physical Sciences)
Ders Kitabı (Textbook)	• General Chemistry, Principles and Modern Applications, R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette, 11th Edition, Pearson, 2017 • Genel Kimya: İlkeler ve Modern Uygulamalar, R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D.Madura, C.Bissonnette, 10. Baskıdan Çeviri, Palme Yayıncılık, 2012.
Yardımcı Kaynaklar (Other References)	Chemistry: The Central Science, T. L. Brown, H. E. Lemay, B. E. Burnsten, Murphy, C., Woodward, P., Stoltzfus, M. E., 13th Edition, Prentice-Hall, 2014.

HAFTALIK DERS PLANI

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama
1	Maddenin Özellikleri ve Ölçümü	
2	Atomlar ve Atom Kuramı	
3	Kimyasal Bileşikler	
4	Kimyasal Tepkimeler I	
5	Kimyasal Tepkimeler II	
6	Sulu Çözelti Tepkimelerine Giriş I	
7	Sulu Çözelti Tepkimelerine Giriş II / Ara Sınav I	
8	Gazlar I	
9	Gazlar II	
10	Termokimya I	
11	Termokimya II	
12	Atomun Elektronik Yapısı I /Ara Sınav II	
13	Atomun Elektronik Yapısı II	
14	Periyodik Tablo ve Bazı Atomik Özellikler	

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial
1	Matter-Its Properties and Measurements	
2	Atoms and Atomic Theory	
3	Chemical Compounds	
4	Chemical Reactions I	
5	Chemical Reactions II	
6	Introduction to Reactions in Aqueous Solutions I	
7	Introduction to Reactions in Aqueous Solutions II / Midterm Exam I	
8	Gases I	
9	Gases II	

10	Thermochemistry I	
11	Thermochemistry II	
12	Electrons in Atoms I / Midterm Exam II	
13	Electrons in Atoms II	
14	The Periodic Table and Some Atomic Properties	

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)		
	Deney Raporları (Experiment Reports)		
	Seminer (Seminars)		
	Ödevler (Homework)		
	Sunum (Presentations)		
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	60
	Proje (Project)		
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)		3	100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

MAKİNE/MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI (MÜDEK 3.1)			
a. MÜHENDİSLER İÇİN TEMEL NİTELİKLER			
MÇ-1. Mühendislik Bilgisi:			Katkı
1.1	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda bilgi.		✓
1.2	Matematik, fen bilimleri, temel mühendislik, bilgisayarla hesaplama ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konulardaki bilgilerin karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.		
MÇ-2. Problem Analizi:			
2.1	Karmaşık mühendislik problemlerini, temel bilim, matematik ve mühendislik bilgilerini kullanarak tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.		
2.2	Ele alınan karmaşık mühendislik problemleriyle ilgili <i>BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını</i> gözeterek tanımlama, formüle etme ve analiz becerisi.		
MÇ-3. Mühendislik Tasarımı:			
3.1	Karmaşık mühendislik problemlerine yaratıcı çözümler tasarlama becerisi;		
3.2	Karmaşık sistemleri, süreçleri, cihazları veya ürünleri gerçekçi kısıtları ve koşulları gözeterek, mevcut ve gelecekteki gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama becerisi.		
b. MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ İNCELEME ARAÇ VE YÖNTEMLERİ			
MÇ-4. Teknik ve Araçların Kullanımı:			
4.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin analizi ve çözümüne yönelik, tahmin ve modelleme de dâhil olmak üzere, uygun teknikleri, kaynakları ve modern mühendislik ve bilişim araçlarını, sınırlamalarının da farkında olarak seçme ve kullanma becerisi.		
MÇ-5. Araştırma ve İnceleme:			
5.1	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için literatür araştırması yapma becerisi.		
5.2	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
5.3	Karmaşık mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama dâhil, araştırma yöntemlerini kullanma becerisi.		
c. MÜHENDİSLİK UYGULAMALARININ ETKİLERİ			
MÇ-6. Mühendislik Uygulamalarının Küresel Etkisi:			
6.1	Mühendislik uygulamalarının BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında, topluma, sağlık ve güvenliğe, ekonomiye, sürdürülebilirlik ve çevreye etkileri hakkında bilgi.		
6.2	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
MÇ-7. Etik Davranış:			
7.1	Mühendislik meslek ilkelerine uygun davranma, etik sorumluluk hakkında bilgi;		
7.2	Hiçbir konuda ayrımcılık yapmadan, tarafsız davranma ve çeşitliliği kapsayıcı olma konularında farkındalık.		

d. BİREYSEL VE YÖNETİMSSEL NİTELİKLER		
MÇ-8. Bireysel ve Takım Çalışması:		
8.1	(i) Bireysel olarak ve (ii) disiplin içi takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	
8.2	Çok disiplinli takımlarda (yüz yüze, uzaktan veya karma) takım üyesi veya lideri olarak etkin biçimde çalışabilme becerisi.	
MÇ-9. Sözlü ve Yazılı İletişim:		
9.1	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda sözlü etkin iletişim kurma becerisi.	
9.2	Hedef kitlenin çeşitli farklılıklarını (eğitim, dil, meslek gibi) dikkate alarak, teknik konularda yazılı etkin iletişim kurma becerisi.	
MÇ-10. Proje Yönetimi:		
10.1	Proje yönetimi ve ekonomik yapılabirlik analizi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.	
10.2	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.	
MÇ-11. Yaşam Boyu Öğrenme:		
11.1	Bağımsız ve sürekli öğrenebilme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlayabilme ve teknolojik değişimlerle ilgili sorgulayıcı düşünebilmeyi kapsayan yaşam boyu öğrenme becerisi.	
Işık Üniversitesi Ek Çıktı-12. Genel Kültür Birikimi:		
12.1	İlgili mühendislik dalına ait sorunların çözümünde yardımcı olabilecek genel kültür birikimi.	
MÇ: MÜDEK Çıktısı		

CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

MECHANICAL / MECHATRONICS ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES (MÜDEK3.1)		
a. BASIC QUALIFICATIONS FOR ENGINEERS		
MOC-1. Engineering Knowledge:		Contr.
1.1	The knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer calculations, and topics specific to the relevant engineering discipline.	✓
1.2	The ability to apply knowledge of mathematics, science, basic engineering, computer-aided design, and topics specific to the relevant engineering discipline to solve complex engineering problems.	
MOC-2. Problem Analysis:		
2.1	The ability to identify, formulate, and analyze complex engineering problems using basic science, mathematics, and engineering knowledge.	
2.2	The ability to define, formulate, and analyze complex engineering problems with consideration for the UN Sustainable Development Goals.	
MOC-3. Engineering Design:		
3.1	The ability to design creative solutions for complex engineering problems.	
3.2	The ability to design complex systems, processes, devices, or products that meet current and future requirements, considering realistic constraints and conditions.	
b. TOOLS AND METHODS TO ANALYZE ENGINEERING PROBLEMS		
MOC-4. Use of Techniques and Tools:		
4.1	The ability to select and use appropriate techniques, resources, and modern engineering and information technology tools, including prediction and modeling, for the analysis and solution of complex engineering problems, while being aware of their limitations.	
MOC-5. Research and Analysis:		
5.1	The ability to conduct literature research for the examination of complex engineering problems.	
5.2	The ability to design experiments for the investigation of complex engineering problems.	
5.3	The ability to use research methods, including conducting experiments, collecting data, analyzing results, and interpreting findings, to investigate complex engineering problems.	
c. IMPACTS OF ENGINEERING APPLICATIONS		
MOC-6. Global Impact of Engineering Applications:		
6.1	The knowledge about the impact of engineering applications on society, health and safety, the economy, sustainability, and the environment within the framework of the <i>UN Sustainable Development Goals</i> .	
6.2	The awareness of the legal consequences of engineering solutions.	
MOC-7. Ethical Behavior:		
7.1	Behaving in accordance with engineering professional principles, knowledge of ethical responsibilities.	
7.2	The awareness of acting impartially and inclusively in terms of diversity, without discrimination in any matter.	
d. INDIVIDUAL AND MANAGERIAL QUALITIES		
MOC-8. Individual and Team Work:		
8.1	The ability to work effectively as a team member or leader, both (i) individually and (ii) within teams (face-to-face, remote, or hybrid).	
8.2	The ability to work effectively as a team member or leader in multidisciplinary teams (face-to-face, remote, or hybrid).	
MOC-9. Verbal and Written Communication:		

9.1	The ability to communicate effectively on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, and profession, etc.).	
9.2	The ability to communicate effectively in writing on technical matters, considering the differences among the target audience (such as education, language, profession, etc.).	
MOC-10. Project Management:		
10.1	The knowledge of business applications such as project management and economic feasibility analysis.	
10.2	The awareness of entrepreneurship and innovation.	
MOC-11. Life-long Learning:		
11.1	Lifelong learning skills that encompass independent and continuous learning, the ability to adapt to new and emerging technologies, and critical thinking about technological change.	
Işık University Additional Outcome-12. General Knowledge:		
12.1	General knowledge that can help solving problems related to the relevant field of engineering.	
MOC: MÜDEK OUTCOME		

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	3	3	9
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out of class working time)	14	2	28
Ödevler (Homework)	-	-	-
Sunum (Presentations)	-	-	-
Ara sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	10	20
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			114
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date) June 2019 01.05.2021 02.09.2025	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Ayşe Özdemir	Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol Mehmet Demirkol (02.09.2025)
--	---	---