

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu</b> : CHEM 101 (CHEM 101T) <b>(Course Code)</b>		<b>Dersin Adı</b> : GENEL KİMYA <b>(Course Name)</b> : (GENERAL CHEMISTRY)					
<b>Dersi Veren Bölüm</b> : Fizik <b>(Offered by)</b> : (Department of Physics)							
<b>Yarıyılı</b> <b>(Semester)</b>	<b>D + U + L</b> <b>(Lc + T + L)</b>	<b>Kredisi</b> <b>(Credits)</b>	<b>AKTS</b> <b>(ECTS)</b>	<b>Dersin Dili</b> <b>(Language)</b>	<b>Dersin Türü</b> <b>(Category)</b>	<b>Dersin İşleniş</b> <b>Yöntemi</b> <b>(Instructional</b> <b>Methods)</b>	<b>Ön Koşulları</b> <b>(Pre Requisites)</b>
1 / 2	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Seçimli (Elective) [Not: 2015 Güz ve sonrası girişliler için zorunlu (Note: Core for entries 2015 Fall and after)]	Ders (Lecture)	Yok (None)
<b>Dersin Amacı</b>		Bu ders geleceğin mühendisleri için tasarlanmıştır, bu nedenle problem çözümüne önem verilecektir. Daha çok kimyagerlerin ilgi alanına giren bazı teorik konular üzerinde daha az durulacaktır. Bu dersin sonunda öğrenciler: <ul style="list-style-type: none"><li>• Kimyanın temel prensipleri hakkında bilgi sahibi olacaklar,</li><li>• Mühendislikte ve günlük hayatta karşılaşılan problemlere kimyanın temel prensiplerini uygulayabilecekler ve fiziksel önemini kavrayabilecekler,</li><li>• Matematik ve temel bilim bilgilerini uygulayabilecekler ve</li><li>• Problem çözme ve kritik düşünme becerilerini geliştireceklerdir.</li></ul>					
<b>(Course Objectives)</b>		This course is designed for future engineers, and hence it will place emphasis on problem solving. It will be somewhat less vigorous on some concepts that are of interests to chemists. At the end of this course, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"><li>• Demonstrate knowledge of fundamental concepts in chemistry,</li><li>• Identify and apply principles of chemistry to problems in everyday life and engineering, and visualize their physical significance,</li><li>• Apply knowledge of mathematics and science,</li><li>• Develop skills in problem solving and critical thinking.</li></ul>					
<b>Dersin İçeriği</b>		Mühendislere Neden Kimya Öğretilir? Maddenin Özellikleri ve Ölçümü, Bilimsel Ölçümlerde Belirsizlik ve Anlamlı Rakamlar, Boyut Analizi. Atomlar ve Atom Kuramı, Atom Kütlesi ve Mol Kavramı. Kimyasal Bileşikler, Stokiyometri, Çözeltide Kimyasal Tepkimeler, Sınırlayıcı Bileşen. Sulu Çözelti Tepkimelerine Giriş, Çökeltme, Asit-Baz ve İndirgenme-Yükseltgenme Tepkimeleri, Titrasyonlar. Gazlar, Gaz Kanunları, İdeal Gaz Denklemi, Kimyasal Tepkimelerde Gazlar, Gaz Karışımları, Kinetik-Molekül Kuramı. Atomun Elektron Yapısı, Elektromanyetik Işıma, Atom Spektrumları, Kuantum Kuramı, Elektron Dağılımları. Periyodik Çizelge ve Atom Özellikleri.					
<b>(Course Content)</b>		Why Teach Chemistry to Engineers? Matter-Its Properties and Measurement, Uncertainty and Significant Figures, Dimensional Analysis. Atoms and Atomic Theory, Atomic Mass and Mole Concept. Chemical Compounds, Molecular and Ionic Compounds, Composition, Oxidation States. Chemical Reactions, Stoichiometry, Reactions in Solutions, Limiting Reactant. Introduction to Reactions in Aqueous Solutions, Precipitation, Acid-Base, and Oxidation-Reduction Reactions, Titrations. Gases, Gas Laws, Ideal Gas Equation, Gases in Reactions, Mixtures of Gases, Kinetic Molecular Theory. Electrons in Atoms, Electromagnetic Radiation, Atomic Spectra, Quantum Theory, Electron Configurations. The Periodic Table and Some Atomic Properties.					

<p><b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b></p>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemlere (metrik sistem, birim çevirme, hacim, yoğunluk ve sıcaklık ile ilgili olanlar dahil) anlamlı rakamlar ve bilimsel notasyon uygulayarak, birim analizi yapabilecekler [1],</li> <li>2. Elementlerle ilgili irdelemelere atom kuramının temel prensiplerini, nükleer atom, izotoplar ve atomik kütle kavramlarını uygulayabilecekler [1],</li> <li>3. Kimya problemlerine mol kavramını uygulayabilecekler [1],</li> <li>4. Bileşiklerin yüzde bileşimlerinden molekül formüllerini ve molekül formüllerinden yüzde bileşimlerini tayin edebilecekler [1],</li> <li>5. Saf çözünenen veya derişik çözeltilerden başlayarak bir çözeltilerin molaritesini hesaplayabilecekler [1],</li> <li>6. Sınırlayıcı rektanin belli olduğu veya olmadığı durumlarda, sulu çözeltilerde gerçekleşenler de dahil olmak üzere, kimyasal reaksiyonlarla ilgili stokiometrik hesaplamaları yapabilecekler [1],</li> <li>7. Çökelme, asit-baz ve redoks reaksiyonlarını tanıyabilecekler ve reaksiyon denklemlerini dengeleyebilecekler [1],</li> <li>8. Gaz yasalarını, ideal gazlar ve gerçek gazlarla ilgili problemleri çözmeye uygulayabilecekler [1],</li> <li>9. Elektromanyetik ışımının ilkeleri, atomlarda enerji düzeyleri ve elektron konfigürasyonu konularında bilgilerini gösterebilecekler [1],</li> <li>10. Periyodik yasayı ve periyodik tabloyu tanımlayabilecekler ve elementlerin iyonizasyon enerjisi, elektron afinitesi ve manyetik özelliklerini periyodik tablo ile ilişkilendirebileceklerdir [1].</li> </ol> <p><i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i></p>
<p><b>(Course Learning Outcomes)</b></p>	<p>Upon successful completion of this course, students should be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perform unit analysis to problems (involving the metric system, unit conversions, volume, density and temperature) applying significant digits and scientific notation [1],</li> <li>2. Apply the basic principles of atomic theory, the nuclear atom, isotopes and atomic mass to a discussion of elements [1],</li> <li>3. Use the mole concept in solving chemistry problems [1],</li> <li>4. Determine percent composition from molecular formulas and molecular formula from percent composition of compounds [1],</li> <li>5. Calculate molarity of a solution starting with pure solute or with a concentrated solution [1],</li> <li>6. Perform stoichiometry calculations for chemical reactions including in aqueous solutions, whether the limiting reactant is known or unknown [1],</li> <li>7. Identify and balance precipitation, acid-base, and redox reactions [1],</li> <li>8. Define and apply the gas laws to solving problems related to ideal gases and real gases [1],</li> <li>9. Demonstrate a knowledge of the principles of electromagnetic radiation, energy levels in atoms, and electron configuration [1],</li> <li>10. Describe the periodic law and the periodic table, and relate properties of elements such as ionization energy, electron affinity, and magnetic properties to periodic table [1].</li> </ol> <p><i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i></p>
<p><b>Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)</b></p>	<p>44 Fizik Bilimleri (44 Physical Sciences)</p>
<p><b>Ders Kitabı (Textbook)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “General Chemistry, Principles and Modern Applications with Mastering Chemistry”, R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette, 10<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, 2010.</li> <li>• “Genel Kimya: İlkeler ve Modern Uygulamalar”, R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D.Madura, C.Bissonnette, 10. Baskıdan Çeviri, Palme Yayıncılık, 2012.</li> </ul>
<p><b>Yardımcı Kaynaklar (Other References)</b></p>	<p>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.</p>

**HAFTALIK DERS PLANI**

Hafta	Teorik Ders Konuları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Maddenin özellikleri ve Ölçümü	1
2	Maddenin özellikleri ve Ölçümü/ Atomlar ve Atom Kuramı	1, 2
3	Atomlar ve Atom Kuramı	1, 2
4	Kimyasal Bileşikler	1, 3, 4
5	Kimyasal Tepkimeler	1, 3, 4
6	Kimyasal Tepkimeler /	1, 3, 4, 5, 6, 7
7	Sulu Çözelti Tepkimelerine Giriş (Ara Sınav I)	1, 3, 4, 5, 6, 7
8	Sulu Çözelti Tepkimelerine Giriş	3, 5, 6, 7
9	Gazlar	1, 8
10	Gazlar	1, 8
11	Atomların Elektronları	9
12	Periyodik Tablo ve bazı Atomik Özellikler (Ara Sınav II)	10
13	Periyodik Tablo ve bazı Atomik Özellikler	10
14	Periyodik Tablo ve bazı Atomik Özellikler	10

**COURSE PLAN**

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Matter-Its Properties and Measurement	1
2	Matter-Its Properties and Measurement / Atoms and Atomic Theory	1, 2
3	Atoms and Atomic Theory	1, 2
4	Chemical Compounds	1, 3, 4
5	Chemical Reactions	1, 3, 4
6	Chemical Reactions /	1, 3, 4, 5, 6, 7
7	Introduction to Reactions in Aqueous Solutions (Midterm Exam I)	1, 3, 4, 5, 6, 7
8	Introduction to Reactions in Aqueous Solutions	3, 5, 6, 7
9	Gases	1, 8
10	Gases	1, 8
11	Electrons in Atoms	9
12	The Periodic Table and Some Atomic Properties (Midterm Exam II)	10
13	The Periodic Table and Some Atomic Properties	10
14	The Periodic Table and Some Atomic Properties	10

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ  
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 3 (min)	20
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	40
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

**DERİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI**

	<b>Makina Mühendisliği Program Kazanımları (Çıktıları)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Matematik, fen bilimleri ve makine mühendisliği alanı ile ilgili temel bilimlerde yeterli bilgi birikimi;			●
2	İstatistik, doğrusal cebir ve mühendislik bilimleri (mekanik, termodinamik, malzeme bilimi) konularını kavrama,			
3	Makine mühendisliği problemlerine matematik, fen ve mühendislik bilgisini uygulama becerisi,			
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama,			
5	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini ele almak için gereken sağlık, çevre, güvenlik, ekonomi, hukuk benzeri konularda çok yönlü eğitim,			
6	Çağımızın sorunlarını tanıma; proje yönetimi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.			
7	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama becerisi,			
8	Mekanik ve ısı sistemleri, bileşenleri, süreçleri, gerçekçi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi,			
9	Karmaşık mühendislik problemlerini (açık uçlu problem/ tasarım) tanımlama, biçimlendirme/ modelleme ve çözme becerisi,			
10	Disiplinî/çok disiplinli takımlar içerisinde iş görebilme ve bireysel çalışma becerisi,			
11	Yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin iletişim kurma becerisi, en az bir yabancı dil bilgisi,			
12	Mühendislik mesleği ve kişisel gelişim için yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bu amaçla kendi ihtiyacını tanıma ve geliştirme becerisi			
13	Modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi			

**Katkı Derecesi: 1-düşük, 2-orta, 3-yüksek**

**CONTRIBUTION of the COURSE on MECHANICAL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES**

	<b>Mechanical Engineering Program Outcomes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Adequate knowledge in mathematics, science and mechanical engineering basic subjects			●
2	A comprehension of statistics, linear algebra and engineering sciences (mechanics, thermodynamics, materials science)			
3	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to mechanical engineering problems			
4	A comprehension of professional and ethical responsibility			
5	The broad education necessary to discuss the impact of engineering solutions in a global and societal context. Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety; awareness of the legal consequences of engineering solutions			
6	A recognition of contemporary issues; information about business life practices; awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development			
7	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
8	An ability to design thermal and mechanical systems, components, or processes to meet desired needs under realistic constraints and conditions			
9	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems (open ended problems/ design!); ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose			
10	Ability to work efficiently in intra-disciplinary and multi-disciplinary teams; ability to work individually			
11	An ability to communicate effectively with written, oral, and visual means; knowledge of a minimum of one foreign language			
12	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning; recognition of personal needs and ability to improve him/herself			
13	An ability to use modern engineering techniques, skills, and computing tools necessary for engineering practice; ability to employ information technologies effectively			

**Contribution degree: 1-low, 2-medium, 3-high**

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

<b>DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)</b>	<b>Sayı (Quantity)</b>	<b>Süre (Saat) (Time (h))</b>	<b>İş Yüğü (saat) (Work Load (h))</b>
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)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	9	18
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			112
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			5

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> March, 2015	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Ayben Kilislioğlu (M. Demirkol)	<b>Onaylayan (Approved by)</b>
--	--	------------------------------------