

## 1. Ders Tanımlama

DERS TANIMLAMA FORMU	
Dersin Kodu ve Adı	CHE451 KİMYA MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI I
Dersin Yarıyılı	7
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Kimya endüstrisinde kullanılan ekipmanların tasarımı ve optimum işletme şartlarının belirlenmesi. Boru hattı, depolama, ısı değiştiriciler ve ayırma işlemleriyle ilgili değişik tasarım proje çalışmaları ve maliyet analizleri. Bilgisayar destekli tasarım uygulamaları.
Temel Ders Kitabı	Peters M.S, Timmerhaus K.D., West, R.E. "Plant Design and Economics For Chemical Engineers", Fifth ed., McGraw-Hill, New York (2003).
Yardımcı Ders Kitapları	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turton, R., Bailie, R.C., Whiting, W.B., Shaeiwitz, J.A., Bhattacharyya D., "Analysis Synthesis and Design of Chemical Processes", 4<sup>th</sup>Edt., Prentice Hall, New Jersey, 2013.</li><li>• Seider.W.D., Seader, J.D.,Lewin, D.R., Widago, S., "Product and Process Design Principles", 3rd ed., Wiley, New York, 2010.</li><li>• J.M. Coulson, J.F. Richardson and R.K. Sinnott, Chemical Engineering Volume &amp; Design, 4<sup>th</sup> ed., Butterworth-Heinemann, Oxford, 2005.</li><li>• D.F. Rudd and C.C. Watson, Strategy of Process Engineering, John Wiley and Sons. Inc., New York, 1968</li><li>• Douglas, J. M., "Conceptual Design for Chemical Processes", McGraw-Hill, New York, 1988.</li><li>• J.R. Backhurst and J.H. Harker, Process Plant Design, Heinemann Educational Books Ltd., London, 1983.</li><li>• Perry, R.H., Green,D.W., "Perry's Chemical Engineers' Handbook," Seventh ed., McGraw-Hill, New York, 1998.</li><li>• Biegler, L.T., Grossmann, I.E., Westerbeg, A.W., "Systematic Methods of Chemical Process Design", Prentice Hall, NewJersey (1997).</li><li>• Smith, R., "Chemical Process Design and Integration", Wiley (2005).</li><li>• Sinnott, Rk.K., "An Introduction to Chemical Engineering Design", Pergamon Press, Oxford (1983).</li><li>• Backhurst, C.R., Marker J.H., "Process Plant Design", Heinmann, London (1973).</li><li>• Douglas, J.M., "Conceptual Design of Chemical Processes", McGraw-Hill, New York (1988).</li><li>• Ulrich, G.D., "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", John Wiley, New York (1984).</li><li>• Resnick, W., "Process Analysis and Design for Chemical Engineers", McGraw-Hill, NewYork (1981).</li><li>• Rudd, D.F., Powers, G.J., Sirola, J.J., "Process Synthesis", PrenticeHall, NewJersey (1973).</li><li>• Mecklenburgh, J.C., "Plant Layout", Leonard Hill Books, Guildford (1973).</li><li>• Vilbrandt, F.C., Dryden, C.E., "Chemical Engineering Plant Design", 4<sup>th</sup> Ed., McGraw-Hill, NewYork (1959).</li><li>• Wells, G.L., Rose, L.M., "The Art of the Chemical Process Design", Elsevier Science Pub., Amsterdam (1986).</li><li>• Edgar, T.F., Himmelblau, D.M., "Optimization of Chemical Processes", McGraw-Hill, (2001).</li><li>• Speight, J., " Chemical Process and Design Handbook", 1<sup>st</sup> Ed., McGraw-Hill, (2002).</li></ul>

<b>Dersin Kredisi (AKTS)</b>	7																														
<b>Dersin Önkoşulları</b> (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	KM 321 Isı Aktarımı, KM 302 Kütle Aktarımı I, KM 341 Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği, KM 378 Mühendislik Ekonomisi																														
<b>Dersin Türü</b>	Zorunlu																														
<b>Dersin Öğretim Dili</b>	İngilizce																														
<b>Dersin Amacı ve Hedefi</b>	Kimyasal proses tasarımındaki takip edilecek genel felsefeyi anlamak ve daha önceden öğrenilen madde denklığı, enerji denklığı, termodinamik, temel işlemler ve reaksiyon sistemi temel kavramlarını, prosesi oluşturan temel ekipmanların tasarımındaki kullanmak. Detaylı ekipman tasarımlarını (en azından bir boru hattı, bir ısı değiştiricisi, bir distilasyon kolonu ve bir reaktöre ait) yapmak ve maliyet analizinden yararlanarak optimum parametreleri belirlemek. Grup çalışmasını öğrenmek ve özendirmek.																														
<b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>	<p>Kimyasal proseslerin temel ekipmanlarının tasarımındaki takip edilmesi gereken genel felsefe ve yaklaşım.</p> <p>Öğrenilmiş mesleki kavramların sentezinin yapılması ve tasarım çalışmalarında uygulanması.</p> <p>Tasarım problemlerinin formüle edilmesi, çözüm yöntemlerinin belirlenmesi ve uygulanması.</p> <p>Alternatif seçeneklerin değerlendirilmesi.</p> <p>Temel ekipmanların detaylı tasarımı, optimum tasarım parametrelerinin belirlenmesi ve maliyet hesaplarının yürütülmesi.</p> <p>Tasarımda çevre, güvenlik vb. kavramlarının gözönünde bulundurulması bilinci.</p> <p>Mühendislik etik kavramı ve bilinci.</p> <p>Yaratıcılığın geliştirilmesi. Profesyonel özgüvenin kazanılması.</p> <p>Takım çalışması yapabilme becerisi.</p> <p>Yazılı ve sözlü iletişim becerisinin geliştirilmesi.</p>																														
<b>Dersin Veriliş Biçimi</b>	Proje çalışmaları																														
<b>Dersin Haftalık Dağılımı</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hafta</th><th>Konular</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Tasarım felsefesi ve stratejisi</td></tr> <tr><td>2</td><td>Sistem yapısı, bilgi akış yapısı, tasarım değişkeni seçimi algoritması</td></tr> <tr><td>3</td><td>Maliyet hesabı, ekonomik tasarım kriterleri</td></tr> <tr><td>4</td><td>Boru hattı tasarımı</td></tr> <tr><td>5</td><td>Boru hattı tasarımı</td></tr> <tr><td>6</td><td>Isı değiştirici tasarımı</td></tr> <tr><td>7</td><td>Isı değiştirici tasarımı</td></tr> <tr><td>8</td><td>Reaktör tasarımı</td></tr> <tr><td>9</td><td>Reaktör tasarımı</td></tr> <tr><td>10</td><td>Reaktör tasarımı</td></tr> <tr><td>11</td><td>Distilasyon kolonu tasarımı</td></tr> <tr><td>12</td><td>Distilasyon kolonu tasarımı</td></tr> <tr><td>13</td><td>Distilasyon kolonu tasarımı</td></tr> <tr><td>14</td><td>Distilasyon kolonu tasarımı</td></tr> </tbody> </table>	Hafta	Konular	1	Tasarım felsefesi ve stratejisi	2	Sistem yapısı, bilgi akış yapısı, tasarım değişkeni seçimi algoritması	3	Maliyet hesabı, ekonomik tasarım kriterleri	4	Boru hattı tasarımı	5	Boru hattı tasarımı	6	Isı değiştirici tasarımı	7	Isı değiştirici tasarımı	8	Reaktör tasarımı	9	Reaktör tasarımı	10	Reaktör tasarımı	11	Distilasyon kolonu tasarımı	12	Distilasyon kolonu tasarımı	13	Distilasyon kolonu tasarımı	14	Distilasyon kolonu tasarımı
Hafta	Konular																														
1	Tasarım felsefesi ve stratejisi																														
2	Sistem yapısı, bilgi akış yapısı, tasarım değişkeni seçimi algoritması																														
3	Maliyet hesabı, ekonomik tasarım kriterleri																														
4	Boru hattı tasarımı																														
5	Boru hattı tasarımı																														
6	Isı değiştirici tasarımı																														
7	Isı değiştirici tasarımı																														
8	Reaktör tasarımı																														
9	Reaktör tasarımı																														
10	Reaktör tasarımı																														
11	Distilasyon kolonu tasarımı																														
12	Distilasyon kolonu tasarımı																														
13	Distilasyon kolonu tasarımı																														
14	Distilasyon kolonu tasarımı																														
<b>Öğretim Faaliyetleri</b> (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)	<p>Haftalık teorik ders saati</p> <p>Haftalık uygulamalı ders saat</p> <p>Okuma Faaliyetleri</p> <p>İnternette tarama, kütüphane çalışması</p> <p>Materyal tasarlama, uygulama</p> <p>Rapor hazırlama</p> <p>Sunu hazırlama</p> <p>Sunum</p> <p>Ara sınav ve ara sınav hazırlık</p>																														

	Final sınavı ve final sınavına hazırlık						
Değerlendirme Ölçütleri		Sayısı	Toplam Katkısı (%)				
	Ara sınav	3	30				
	Ödev	0	0				
	Uygulama	0	0				
	Projeler	4	40				
	Pratik	0	0				
	Kısa Sınav	0	0				
	Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		70				
	Finalin Başarıya Oranı (%)		30				
	Devam Durumu						
Dersin İş Yükü	Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yükü			
	Haftalık teorik ders saati	14	3	42			
	Haftalık uygulamalı ders saati	14	2	28			
	Okuma Faaliyetleri	14	1	14			
	İnternette tarama, kütüphane çalışması	14	1	14			
	Materyal tasarlama, uygulama	14	1	14			
	Rapor hazırlama	4	3	12			
	Sunu hazırlama	4	3	12			
	Sunum	4	3	12			
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	3	3	9			
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	6	6			
	Diğer	0	0	0			
	Toplam iş yükü			163			
	Toplam iş yükü/ 25			6,52			
	Dersin AKTS Kredisi			7			
Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi	No	Program Çıktıları	1	2	3	4	5
	1	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi.				x	
	2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.			x		
	3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.					x
	4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.					x

	5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	x				
	6	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.			x		
	7	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.	x				
	8	Bireysel çalışma becerisi.			x		
	9	Türkçe/İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; etkin rapor yazma, yazılı raporları anlama ve sunum becerisi.					x
	10	Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.					x
	11	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.			x		
	12	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.				x	
	13	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.					x
	14	Girişimcilik ve yenilikçilik konularında farkındalık ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.			x		
	15	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi.			x		
	16	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık bilinci.				x	
	17	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.			x		
<b>Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri</b>		1. Prof.Dr. İrfan AR <a href="mailto:irfanar@gazi.edu.tr">irfanar@gazi.edu.tr</a> 2. Prof.Dr. Suna BALCI <b>sb</b> alci@gazi.edu.tr 3. Prof.Dr. N. Alper TAPAN <a href="mailto:atapan@gazi.edu.tr">atapan@gazi.edu.tr</a> 4. Prof.Dr. Sena YAŞYERLİ <a href="mailto:syasyerli@gazi.edu.tr">syasyerli@gazi.edu.tr</a>					