

DERS TANIMLAMA FORMU

Dersin Kodu ve Adı	KM273 MÜHENDİSLİK TERMODİNAMIĞI																
Dersin Yarıyılı	3																
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Termodinamik denge, sıcaklık ve tersinirlik kavramları. İş ve ısı. Kapalı ve açık sistemler için Termodinamiğin 1. Yasası. İdeal ve gerçek gazlar, hal denklemleri. Saf maddelerin termodinamik özellikleri. Termodinamiğin II. Yasası. Entropi. Termodinamiğin III. Yasası. Kompresörler. Güç çevrimleri. Soğutma ve düşük sıcaklık işlemleri.																
Temel Ders Kitabı	Smith, J. M., Van Ness, H. C., Abbot, M. M., “Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics” 6th Ed. McGrawHill, 2001.																
Yardımcı Ders Kitapları	Sandler, S.I., “Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics” 4rd Ed., Wiley, 2006. Tosun, İ., “Thermodynamics- Principles and Applications”, World Scientific Publishing Com., Singapore, 2015. Yalçın, H., Gürü, M. “Mühendislik Termodinamiği-Genişletilmiş 2.Baskı”, Palme Yayıncılık, ISBN: 975-8624-88-1, Ankara, 2004. Yalçın, H. ve M. Gürü, "Mühendislik Termodinamiği Problemleri", Palme Yayıncılık, ISBN: 975-8624-89-4, Ankara, 2004.																
Dersin Kredisi (AKTS)	5																
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	Dersin önkoşulu bulunmamaktadır. Derse devam zorunluluğu %70'dir.																
Dersin Türü	Zorunlu																
Dersin Öğretim Dili	Türkçe																
Dersin Amacı ve Hedefi	- Mühendislik alanındaki süreçlerin termodinamik analizi ve tasarımı için gerekli temel termodinamik bilgilerin verilmesi. - Termodinamik yasalarının sistemler üzerine uygulanması. - Karşılaşılabilecek termodinamik problemlerini modern araçları ve teknikleri kullanarak çözülmesi konusunda beceri kazandırılması. - Bilim ve teknolojik gelişmeleri izleyerek kendini sürekli yenileme becerisi ve güncel sorunlar hakkında bilgi kazandırılması.																
Dersin Öğrenim Çıktıları	Mühendislik alanlarında termodinamik yasalarının uygulanması ve karşılaşılabilecek problemlerin çözümü konusunda beceri kazanılması																
Dersin Veriliş Biçimi	Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.																
Dersin Haftalık Dağılımı	<table><tr><td>1. Hafta</td><td>Termodinamiğin kapsamı. Temel kavramlar ve tanımlar. Sıcaklık, basınç, termodinamik denge. İş ve ısı.</td></tr><tr><td>2. Hafta</td><td>Termodinamiğin kapsamı. Temel kavramlar ve tanımlar. Sıcaklık, basınç, termodinamik denge. İş ve ısı.</td></tr><tr><td>3. Hafta</td><td>Termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin birinci yasasının açık ve kapalı sistemlere uygulanması.</td></tr><tr><td>4. Hafta</td><td>Termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin birinci yasasının açık ve kapalı sistemlere uygulanması.</td></tr><tr><td>5. Hafta</td><td>Hacim özellikleri, ideal gazlar ve ideal gaz işlemleri. Gerçek gazlar ve hal denklemleri.</td></tr><tr><td>6. Hafta</td><td>Hacim özellikleri, ideal gazlar ve ideal gaz işlemleri. Gerçek gazlar ve hal denklemleri.</td></tr><tr><td>7. Hafta</td><td>Saf maddelerin termodinamik özellikleri. Termodinamik diyagram ve çizelgelerin kullanımı</td></tr><tr><td>8. Hafta</td><td>Termodinamiğin ikinci yasası. Entropi ve termodinamik analiz.</td></tr></table>	1. Hafta	Termodinamiğin kapsamı. Temel kavramlar ve tanımlar. Sıcaklık, basınç, termodinamik denge. İş ve ısı.	2. Hafta	Termodinamiğin kapsamı. Temel kavramlar ve tanımlar. Sıcaklık, basınç, termodinamik denge. İş ve ısı.	3. Hafta	Termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin birinci yasasının açık ve kapalı sistemlere uygulanması.	4. Hafta	Termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin birinci yasasının açık ve kapalı sistemlere uygulanması.	5. Hafta	Hacim özellikleri, ideal gazlar ve ideal gaz işlemleri. Gerçek gazlar ve hal denklemleri.	6. Hafta	Hacim özellikleri, ideal gazlar ve ideal gaz işlemleri. Gerçek gazlar ve hal denklemleri.	7. Hafta	Saf maddelerin termodinamik özellikleri. Termodinamik diyagram ve çizelgelerin kullanımı	8. Hafta	Termodinamiğin ikinci yasası. Entropi ve termodinamik analiz.
1. Hafta	Termodinamiğin kapsamı. Temel kavramlar ve tanımlar. Sıcaklık, basınç, termodinamik denge. İş ve ısı.																
2. Hafta	Termodinamiğin kapsamı. Temel kavramlar ve tanımlar. Sıcaklık, basınç, termodinamik denge. İş ve ısı.																
3. Hafta	Termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin birinci yasasının açık ve kapalı sistemlere uygulanması.																
4. Hafta	Termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin birinci yasasının açık ve kapalı sistemlere uygulanması.																
5. Hafta	Hacim özellikleri, ideal gazlar ve ideal gaz işlemleri. Gerçek gazlar ve hal denklemleri.																
6. Hafta	Hacim özellikleri, ideal gazlar ve ideal gaz işlemleri. Gerçek gazlar ve hal denklemleri.																
7. Hafta	Saf maddelerin termodinamik özellikleri. Termodinamik diyagram ve çizelgelerin kullanımı																
8. Hafta	Termodinamiğin ikinci yasası. Entropi ve termodinamik analiz.																

	9. HaftaTermodinamiğin ikinci yasası.Entropi ve termodinamik analiz. 10. HaftaKompresörler 11. HaftaCarnot ve Rankine çevrimleri 12. HaftaGaz ve hava çevrimleri 13. HaftaSoğutma kuralları 14. HaftaSoğutma ve düşük sıcaklık işlemleri																																																																											
Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)	Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık																																																																											
Değerlendirme Ölçütleri	<table><tr><td></td><td>Sayısı</td><td>Toplam Katkısı (%)</td></tr><tr><td>Ara sınav</td><td>2</td><td>40</td></tr><tr><td>Ödev</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>Uygulama</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Projeler</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Pratik</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Kısa Sınav</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td><td></td><td>60</td></tr><tr><td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td><td></td><td>40</td></tr><tr><td>Devam Durumu</td><td></td><td></td></tr></table>		Sayısı	Toplam Katkısı (%)	Ara sınav	2	40	Ödev	2	10	Uygulama	0	0	Projeler	0	0	Pratik	0	0	Kısa Sınav	2	10	Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60	Finalin Başarıya Oranı (%)		40	Devam Durumu																																															
	Sayısı	Toplam Katkısı (%)																																																																										
Ara sınav	2	40																																																																										
Ödev	2	10																																																																										
Uygulama	0	0																																																																										
Projeler	0	0																																																																										
Pratik	0	0																																																																										
Kısa Sınav	2	10																																																																										
Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60																																																																										
Finalin Başarıya Oranı (%)		40																																																																										
Devam Durumu																																																																												
Dersin İş Yüğü	<table><tr><td></td><td>Etkinlik</td><td>Toplam Hafta Sayısı</td><td>Süre (Haftalık Saat)</td><td>Dönem Sonu Toplam İş Yüğü</td></tr><tr><td></td><td>Haftalık teorik ders saati</td><td>14</td><td>3</td><td>42</td></tr><tr><td></td><td>Haftalık uygulamalı ders saati</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>Okuma Faaliyetleri</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>İnternette tarama, kütüphane çalışması</td><td>2</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>Materyal tasarlama, uygulama</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>Rapor hazırlama</td><td>2</td><td>12</td><td>24</td></tr><tr><td></td><td>Sunu hazırlama</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>Sunum</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>Ara sınav ve ara sınava hazırlık</td><td>2</td><td>15</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td>Final sınavı ve final sınavına hazırlık</td><td>1</td><td>15</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td>Diğer</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>Toplam iş yüğü</td><td></td><td></td><td>125</td></tr><tr><td></td><td>Toplam iş yüğü/ 25</td><td></td><td></td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>Dersin AKTS Kredisi</td><td></td><td></td><td>5</td></tr></table>		Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü		Haftalık teorik ders saati	14	3	42		Haftalık uygulamalı ders saati	0	0	0		Okuma Faaliyetleri	2	2	4		İnternette tarama, kütüphane çalışması	2	5	10		Materyal tasarlama, uygulama	0	0	0		Rapor hazırlama	2	12	24		Sunu hazırlama	0	0	0		Sunum	0	0	0		Ara sınav ve ara sınava hazırlık	2	15	30		Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	15	15		Diğer	0	0	0		Toplam iş yüğü			125		Toplam iş yüğü/ 25			5		Dersin AKTS Kredisi			5
	Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü																																																																								
	Haftalık teorik ders saati	14	3	42																																																																								
	Haftalık uygulamalı ders saati	0	0	0																																																																								
	Okuma Faaliyetleri	2	2	4																																																																								
	İnternette tarama, kütüphane çalışması	2	5	10																																																																								
	Materyal tasarlama, uygulama	0	0	0																																																																								
	Rapor hazırlama	2	12	24																																																																								
	Sunu hazırlama	0	0	0																																																																								
	Sunum	0	0	0																																																																								
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	2	15	30																																																																								
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	15	15																																																																								
	Diğer	0	0	0																																																																								
	Toplam iş yüğü			125																																																																								
	Toplam iş yüğü/ 25			5																																																																								
	Dersin AKTS Kredisi			5																																																																								

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 teknolojideki 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				
Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri		Prof. Dr. Ö. Murat Doğan (mdogan@gazi.edu.tr) Prof. Dr. Metin Gürü (mguru@gazi.edu.tr) Prof. Dr. Meltem Doğan (meltem@gazi.edu.tr) Doç. Dr. S. Ferda Mutlu (sfmutlu@gmail.com)					