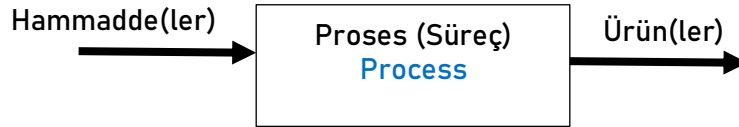


## KMU 205 Kütle ve Enerji Denklikleri

### 1.Hafta: Mühendislik Hesaplamalarına Giriş

**Kimya Mühendisliği;** Hammaddelerin faydalı ürünlere dönüşüm süreci içindeki tüm fiziksel ve kimyasal işlemleri içine alan oldukça geniş uygulamalı bir bilimdir.



KM Faaliyet alanları kapsamında;

- Fabrika yeri ve uygun proses seçimi,
- Tek tek makine/teçhizat/ünite/ekipman tasarımı/seçimi
- Tesisin kurulumu
- Verimli ve güvenli işletim için proses kontrolü
- Ürün kalite kontrolü
- Pazarlama/satışı

Mühendislik yorumları olmadan matematiksel sonuçların kağıt üzerinde kalacağı ve pratikte bir anlam ifade edebilmeleri için mutlaka mühendislere ihtiyaç olduğunun çok iyi bilinmesi gerekir.

Usta Sayısı	Zaman
1 usta	10 günde
10 usta	1 günde
240 usta	1 saatte
14 400 usta	1 dakikada
864 000 usta	1 saniyede

1. Mühendislik Hesaplamalarına Giriş 2

## Proses Örnekleri;

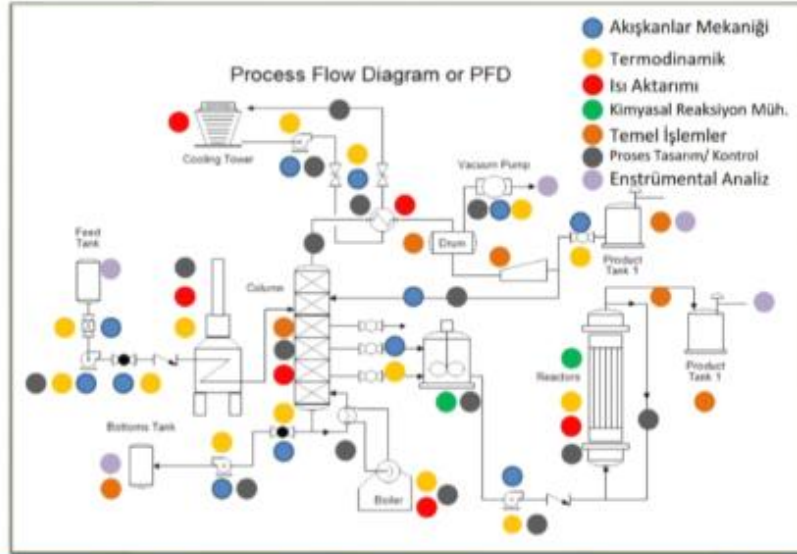
- Ham petrolden rafinerilerde petrol koku (asfalt), benzin, propan, kükürt vb. ürünlerin eldesi
- Yağlı tohumlardan (Ayçiçek, mısır, fındık, soya, kanola vb.) özütlemeye yağ üretimi, şekerpancarından şeker üretimi
- Kağıt, çimento, gübre, plastik, boya, çeşitli kimyasallar (asitler, tuzlar, bazlar, alkoller vb.) üretimi
- İlaç, vitamin, serum, aşı, hormon, beslenme desteği ürünler üretimi

Bu çeşitlilikteki prosesler temel fiziksel ve kimyasal işlemlere indirgenebileceği ve bunların da temel kanunlara dayandığı görülür. Bu kanunlar ve temel ilkeler;

- Maddenin korunumu kanunu
- Enerjinin korunumu kanunu
- Sabit (belirli) oranlar kanunu
- Denge ilişkileri
- Kimyasal işlemler için kinetik, fiziksel işlemler için aktarım olayları

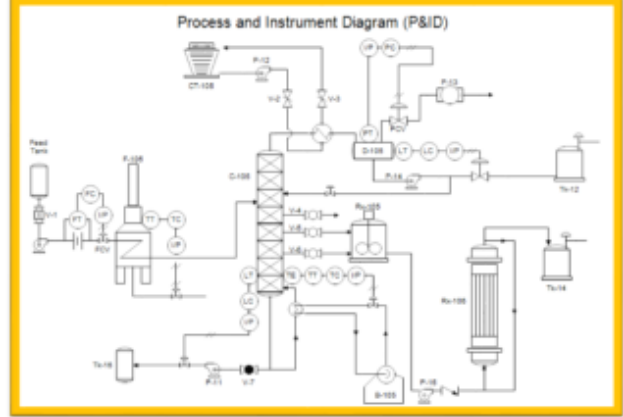
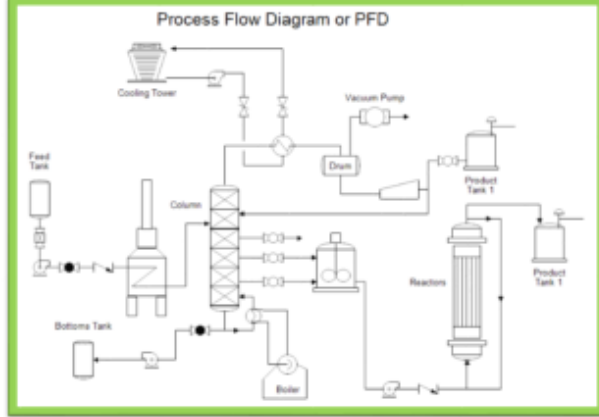


## Temel Prosesler



### 1. Mühendislik Hesaplamalarına Giriş

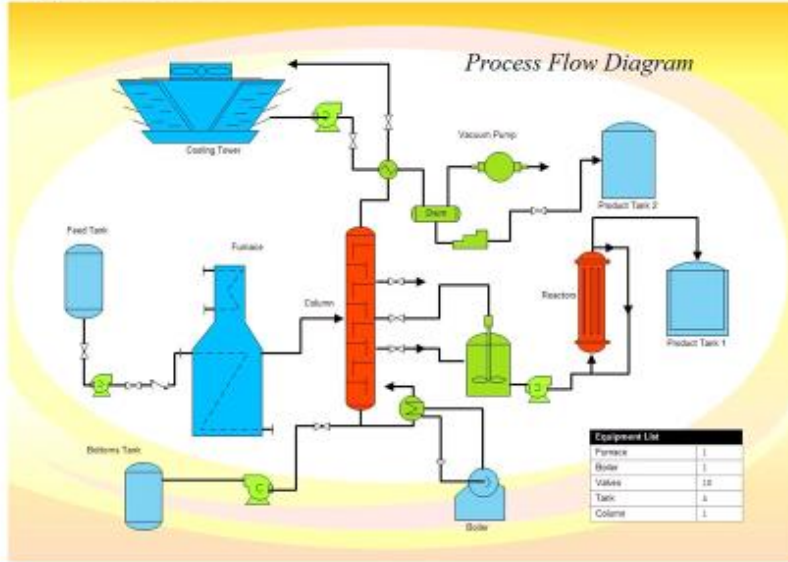
4



### 1. Mühendislik Hesaplamalarına Giriş

5

## Ekipmanlar / Üniteler



1. Mühendislik Hesaplamalarına Giriş

6

### Proseslerin Sınıflandırılması

İşletim şekline göre diğer bir ifadeyle madde giriş-çıkışına göre;

- Kesikli (Batch) prosesler
- Sürekli (Continuous) prosesler
- Yarı-kesikli (Semi-batch/Semi continuous) prosesler

**Yatışkın (Steady-state) Proses:** Proses değişkenlerinin ( $T$ ,  $P$ ,  $F_i$ ,  $C_i$ ) zamanla değişmediği proseslerdir. Sürekli prosesler işleme alma (start-up) ve işletimi durdurma (shut down) dışında yatışkın halde işletilir.

**Yatışkın Olmayan (Unsteady-state) Proses:** Proses değişkenlerinin ( $T$ ,  $P$ ,  $F_i$ ,  $C_i$ ) zamanla değiştiği proseslerdir. Kesikli ve yarı-kesikli prosesler yatışkın olmayan halde işletilir.

### Örnekler;

- 2 g/min sabit hızda hava ile doldurulan balon ve çık bir kaptaki kaynayan su (yarı-kesikli, yatışkın olmayan)
- Buzdolabından çıkarılıp mutfak tezgahına bırakılan süt şişesi (kesikli, yatışkın olmayan)

Herhangi bir proses için Kütle ve Enerji korunum denklemlerini yazarken prosesin işletim türü, yatışkın/yatışkın olmayan (dinamik) hal işletimi göz önünde bulundurularak yazılır, prosesin bu iki özelliği korunum denklemlerinin matematiksel yapısını belirler.