



PIANO DI LAVORO TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

Anno Scolastico 2018 – 2019

Classe IV sezione Chimica, Materiali e Biotecnologie

Unità didattica 1. BILANCI DI MATERIA

- Bilancio globale di materia in regime stazionario e transitorio
- Bilancio parziale di materia in sistemi con due componenti

Unità didattica 2. TERMODINAMICA CHIMICA

- Le grandezze di stato, le relazioni di stato (legge dei gas ideali), le trasformazioni reversibili e irreversibili
- Le funzioni di stato, il primo principio della termodinamica, convenzione dei segni, definizione di sistema termodinamico

Unità didattica 3. IL TRASFERIMENTO DI CALORE

- La conduzione: equazione di Fourier per pareti piane singole e composte.
- La convezione: il coefficiente di pellicola e i numeri adimensionali. Convezione naturale o forzata.
- Applicazione delle equazioni di bilancio e trasferimento
- Isolamento termico

Unità didattica 4. APPARECCHIATURE PER LO SCAMBIO TERMICO

- Gli scambiatori di calore a doppio tubo: scambio in equicorrente ed in controcorrente, il coefficiente di trasferimento locale, equazione di trasferimento globale e differenza di temperatura media logaritmica, fattori di sporco, equazioni di bilancio e calcoli di dimensionamento.
- Scambiatori a fascio tubiero
- Condensatori
- Il controllo di temperatura negli scambiatori

Unità didattica 5. CONCENTRAZIONE E CRISTALLIZZAZIONE

- Aspetti generali della concentrazione
- Impianti di evaporazione a singolo effetto: bilanci di materia applicati all'evaporatore, bilanci di energia, bilancio di energia al condensatore barometrico
- Bilanci e dimensionamento degli evaporatori a multiplo effetto in equicorrente e controcorrente.
- Il comportamento reale delle soluzioni: innalzamento ebullioscopico e diagramma di Duhring
- Le apparecchiature ausiliarie: separatori di trascinamento, condensatore barometrico, scaricatori di condensa
- Schemi di controllo negli impianti di evaporazione

Unità didattica 6. ESSICCAMENTO

- I processi in fase gassosa: umidità assoluta e relativa, volume specifico dell'aria umida, calore specifico ed entalpia
- Parametri termometrici dell'aria umida: temperatura di rugiada, temperatura di bulbo umido, temperatura di saturazione adiabatica
- Il diagramma psicrometrico
- Bilanci di materia ed energia nell'essiccamento
- Classificazione e caratteristiche degli essiccatori: essiccatori ad armadio, essiccatori a ripiani a stadi, a turbina, rotativi, a letto fluido, a cilindri, spray-dryer



ISTITUTO TECNICO
"LEONARDO DA VINCI"
AD INDIRIZZO TECNOLOGICO ED ECONOMICO

- La liofilizzazione
- Il controllo negli impianti di essiccamento
- Le torri di raffreddamento

Unità didattica 7. PROCESSI INDUSTRIALI

- Idrogeno e gas di sintesi: processo di steam reforming
- Catalisi e catalizzatori
- Sintesi dell'ammoniaca: aspetti cinetici e termodinamici, variabili operative e fattori che influenzano il processo, stoccaggio dell'ammonica, problematiche ambientali, igiene e sicurezza

Unità didattica 8. DISEGNO

- Simboli UNICHIM delle principali apparecchiature trattate
- Esecuzione grafica di impianti e descrizione degli stessi
- Controllo e regolazione

Prof. Paola Persico – Prof. Fabrizio Leonardi