Istituto Statale Istruzione Superiore
Cipriano FACCHINETTI

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI – SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO – AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

PROGRAMMAZIONE INIZIALE

DISCIPLINA: Tecnologie Chimiche Industriali
INDIRIZZO: Chimica, materiali e biotecnologie

A.S.: 2026/2027
ANNO DI CORSO: 4^ACHS

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 1 **Titolo: I sistemi termodinamici e il primo principio della termodinamica** **Nucleo fondante: la termodinamica** **Periodo: 1° Periodo**	○ Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria (STEM). ○ Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare. ○ Competenza digitale e tecnologica.	○ Saper distinguere il significato di calore, lavoro ed energia. ○ Riconoscere la differenza tra un sistema aperto, chiuso e isolato. ○ Saper distinguere un processo reversibile da uno irreversibile. ○ Saper distinguere il calore specifico a pressione costante da quello a volume costante, nonché il calore sensibile da quello latente. ○ Conoscere il significato di energia interna ed entalpia e calcolarne i valori in sistemi a uno o più componenti.	○ I sistemi termodinamici: variabili e funzioni di stato; trasformazioni aperte e chiuse. ○ Leggi ed equazione di stato dei gas perfetti; principio zero della termodinamica. ○ Processi reversibili e irreversibili; calore specifico ed energia interna. ○ Primo principio della termodinamica e sue applicazioni alle trasformazioni fondamentali dei gas perfetti; entalpia.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE

Via Azimonti n°5 – 21053 Castellanza +39 0331 635718
C.F. 81009250127 - Codice Meccanografico VAIS01900E - C.U.U.: UF6U6C
https://isisfacchinetti.edu.it vais01900e@istruzione.it vais01900e@pec.istruzione.it

UDA n. 2 **Titolo: Bilanci di materia ed energia nei sistemi** **Nucleo fondante: la conservazione della materia e dell'energia** **Periodo: 1° Periodo / 2° Periodo**	○ Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria (STEM). ○ Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.	○ Calcolare i valori dell'entalpia delle sostanze pure e di miscele con o senza passaggio di stato. ○ Essere in grado di riconoscere, impostare e risolvere problemi di bilancio di materia ed entalpici in generici sistemi industriali.	○ Equazioni di bilancio di materia applicate a sistemi a singolo e multiplo stadio (flussi a uno o più componenti). ○ Equazioni di bilancio entalpico applicate a sistemi a singolo e multiplo stadio.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 3 **Titolo: Lo scambio termico e gli scambiatori di calore** **Nucleo fondante: la trasmissione del calore** **Periodo: 2° Periodo**	○ Competenza in scienze, tecnologie e ingegneria (STEM). ○ Competenza digitale e consapevolezza tecnologica. ○ Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.	○ Riconoscere e descrivere il trasferimento di calore e i suoi meccanismi fondamentali. ○ Impostare e risolvere problemi inerenti lo scambio termico in vari contesti industriali. Saper impostare e risolvere problemi di dimensionamento e di verifica di uno scambiatore di calore.	○ Scambio termico per conduzione (pareti piane e cilindriche monostrato e multistrato). ○ Scambio termico per convezione (naturale e forzata) e calcolo del relativo coefficiente. ○ Scambio termico per irraggiamento e coefficiente globale di scambio. ○ Scambio di calore in equicorrente e controcorrente; temperatura media logaritmica. ○ Classificazione degli scambiatori di calore, dimensionamento di massima, verifica e controllo della temperatura.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE

UDA n. 4 **Titolo: Combustibili combustione e produzione di vapore** **Nucleo fondante: il vapore come fluido di servizio** **Periodo: 2° Periodo / 3° Periodo**	○ Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. ○ Competenza in scienze, tecnologie e ingegneria (STEM) e competenza digitale.	○ Riconoscere le forme di energia e le proprietà chimico-fisiche dei combustibili (potere calorifico, temperatura di ignizione, limiti di infiammabilità). ○ Distinguere il vapore saturo da quello surriscaldato e interpretare il diagramma di Mollier. ○ Scrivere e bilanciare reazioni di combustione (reali e teoriche), determinando portate d'aria, composizione dei fumi e calore sviluppato. ○ Determinare il rendimento di una caldaia e realizzare schemi di processo con sistemi di regolazione e controllo (norme UNICHIM).	○ Energia e combustibili: classificazione, proprietà e potere calorifico (superiore e inferiore). ○ Limiti di infiammabilità, temperatura di ignizione e temperatura teorica di fiamma. ○ Stechiometria della combustione: aria teorica e pratica, portate e composizione dei fumi in condizioni normali e di esercizio. ○ Produzione di vapore: entalpia, rendimento delle caldaie, diagramma di Mollier e fluidi alternativi. ○ Schema di processo e regolazione di un impianto termico secondo le norme UNICHIM.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 5 **Titolo: Igrometria ed Essiccamento** **Nucleo fondante: l'essiccamento** **Periodo: 3° Periodo (Conclusivo)**	○ Competenza in scienze, tecnologie e ingegneria (STEM). ○ Competenza digitale, tecnologica e consapevolezza ambientale/sociale. ○ Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.	○ Riconoscere e determinare le variabili igrometriche e utilizzare correttamente il diagramma igrometrico. ○ Impostare e risolvere problemi applicativi di igrometria ed essiccamento industriale. ○ Realizzare schemi di processo completi di sistemi di regolazione e controllo per impianti di essiccamento (norme UNICHIM).	○ Importanza e applicazioni industriali del condizionamento dell'aria e dell'essiccamento. ○ Equilibrio gas-liquido e variabili igrometriche; utilizzo del diagramma igrometrico. ○ Bilanci di materia ed energia nei processi di essiccamento. ○ Apparecchiature per l'essiccamento e schemi di marcia/controllo secondo le norme UNICHIM.