

IIS "CURIE-SRAFFA" MILANO
TAVOLA DI PROGRAMMAZIONE COMUNE ANNUALE
 Anno scolastico 2025 2026

Classe	III indirizzo CHIMICA E MATERIALI
Materia	Tecnologie Chimiche Industriali
Docenti	
Testo utilizzato	SILVIO DI PIETRO - HOEPLI

Tempi del percorso formativo

Ore previste: 4(2) ore settimanali

132(66) ore annuali (33 settimane)

Gli obiettivi minimi sono indicati con sottolineatura

UNITA' DIDATTICA	Contenuti e attività didattiche	Obiettivi specifici del modulo Al termine del modulo, lo studente deve sapere:	TEMPI PREVISTI
1° UNITA' DIDATTICA I MATERIALI UTILIZZATI NELL'INDUSTRIA CHIMICA	Materiali metallici e non metallici : acciaio al carbonio. Acciai inossidabili. Acciai legati. Materiali non metallici. Criteri di scelta dei materiali. Resistenza alla corrosione, concetto di sovrappessore di corrosione. Proprietà dei materiali e prove di resistenza. LABORATORIO: precisione, accuratezza e portate della vetreria di laboratorio	- <u>Conoscere i materiali utilizzati nell' industria chimica</u> - <u>Conoscere i principali materiali metallici, acciai e leghe</u> - Sapere individuare i materiali idonei a l 'utilizzo impiantistico che se ne deve fare - <u>Conoscere le principali caratteristiche chimiche e meccaniche dei materiali utilizzati nell' impiantistica</u> - <u>Sapere individuare la portata, e la sensibilità e sapere utilizzare le apparecchiature di laboratorio</u>	<u>Settembre</u> <u>Ottobre</u>

UNITA' DIDATTICA	Contenuti e attività didattiche	Obiettivi specifici del modulo Al termine del modulo, lo studente deve sapere:	TEMPI PREVISTI
2° UNITA' DIDATTICA RICHIAMO DEI CONCETTI DI BASE DI FISICA	Grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Analisi dimensionale. Conversione fra unità di misura. Densità. Viscosità. LABORATORIO : Esercitazioni con il densimetro. Esercitazioni con il viscosimetro. Esercitazioni con il rifrattometro	- <u>Conoscere le grandezze fisiche fondamentali e le grandezze derivate fondamentali</u> - <u>Riuscire e svolgere calcoli di conversione fra unità di misura</u> - <u>Sapere utilizzare il densimetro, il viscosimetro e il rifrattometro</u>	Ottobre novembre
3° UNITA' DIDATTICA IDROSTATICA	Pressione assoluta e relativa. Misure di pressione. La pressione idrostatica. Il principio di Archimede. Legge di Stevin Esercizi e applicazioni	- <u>Conoscere il concetto di pressione idrostatica</u> - <u>Sapere svolgere calcoli e misure di pressione idrostatica</u>	<u>Novembre</u> <u>dicembre</u>

4° UNITA DIDATTICA IL TRASPORTO DEI SOLIDI	Classificazione dei solidi, granulometria e vagliatura. Frantumazione e trasporto dei solidi. Rappresentazione grafica: apparecchiature utilizzate per il trasporto dei solidi e simboli UNICHIM. (trasporto a coclea, elevatore a tazze, nastro trasportatore). realizzazione di semplici schemi di impianti.	Conoscere le varie apparecchiature utilizzate per il trasporto dei solidi. Riuscire a fare semplici schemi di impianto sul trasporto solidi.	dicembre
---	---	--	-----------------

5° UNITA' DIDATTICA FLUIDODINAMICA	Portata di massa e portata volumica. Principio di continuità in sistemi a regime stazionario. Calcolo della velocità. Forme di energia: energia di pressione, energia potenziale ed energia cinetica. Fluidi ideali. Trinomio di Bernoulli e principio di conservazione dell'energia per fluidi ideali. Esercizi di applicazione del trinomio di Bernoulli.	- <u>Conoscere la definizione di portata massica e volumica</u> - Conoscere il concetto di sistema a regime - <u>sapere svolgere calcoli di portata e velocità di fluidi ideali in condizioni di regime</u> - <u>Sapere discutere i termini</u> oltre che il concetto del trinomio <u>di Bernoulli</u> - <u>Sapere svolgere esercizi relativi al principio di Bernoulli sia nel caso di serbatoi che di tubazioni</u>	<u>Gennaio</u>
	LABORATORIO. Utilizzo del foglio di calcolo EXCEL per l'impostazione e la soluzione di semplici esercizi numerici		<u>Febbraio</u>

UNITA' DIDATTICA	Contenuti e attività didattiche	Obiettivi specifici del modulo Al termine del modulo, lo studente deve sapere:	TEMPI PREVISTI
6° UNITA' DIDATTICA FLUIDI REALI – CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO	La viscosità e gli attriti. Moto laminare e moto turbolento. Numero di Reynolds. Rugosità relativa. Coefficiente di attrito e calcolo delle perdite di carico distribuite. Perdite di carico localizzate – Concetto di lunghezza equivalente. Trinomio di Bernoulli per fluidi reali. LABORATORIO: Introduzione alle componenti impiantistiche: tubazioni, serbatoi, valvole. Esercitazioni rifrattometria e umidimetria. Relazioni in word. Uso di excel per la stesura dei grafici.	- <u>Conoscere il concetto chimico-fisico di viscosità e di attrito.</u> - <u>Sapere classificare un moto laminare da un moto turbolento</u> - Conoscere quali fattori determinano il moto laminare e il moto turbolento - <u>Conoscere il concetto di perdita di carico</u> - <u>Sapere svolgere calcoli relativi alle perdite di carico</u> - <u>Sapere applicare l' equazione di Bernoulli nel caso di fluidi reali</u> - <u>Sapere utilizzare tutte le tabelle e i grafici relativi al calcolo delle perdite di carico e della lunghezza equivalente</u>	<u>Febbraio</u> <u>Marzo</u>

UNITA' DIDATTICA	Contenuti e attività didattiche	Obiettivi specifici del modulo Al termine del modulo, lo studente deve sapere:	TEMPI PREVISTI
7° UNITA' DIDATTICA POMPE	Pompe centrifughe e pompe alternative. Principio di funzionamento e campi di impiego. Calcolo della prevalenza di una pompa tramite il trinomio di Bernoulli. Fenomeno di cavitazione di una pompa. Pressione di vapore di un liquido. Calcolo NPSH. Perdite di carico tubazione di aspirazione e tubazione di mandata. Regolazione della portata per pompe centrifughe: curva caratteristica della pompa e curva caratteristica del circuito. Punto di lavoro. Regolazione della portata per pompe alternative. Pompe volumetriche. LABORATORIO: Simboli UNICHIM. Impostazione di semplici schemi di disegno con l'utilizzo dei simboli UNICHIM e i principali dispositivi di controllo automatico. Impostazione di un foglio di calcolo in excel per la determinazione delle perdite di carico distribuite e costruzione per punti della curva caratteristica di un circuito.	- <u>Conoscere e classificare le principali pompe centrifughe e macchine volumetriche utilizzate nell'industria chimica</u> - Conoscere il principio fisico di funzionamento di una pompa centrifuga - <u>Conoscere le principali grandezze che individuano le potenzialità di una pompa centrifuga</u> - <u>Riuscire a svolgere calcoli tramite il trinomio di Bernoulli</u> - <u>Conoscere il concetto di tensione di vapore</u> - <u>Conoscere il concetto di NPSH</u> - Sapere svolgere calcoli di NPSH - <u>Conoscere la corretta disposizione di una pompa in un impianto industriale e sapere svolgere calcoli relative alle perdite di carico</u> - Conoscere le curve caratteristiche di una pompa centrifuga - <u>Conoscere i principali simboli UNICHIM</u> - <u>Sapere utilizzare le tavole UNICHIM e i principali dispositivi di controllo</u> - <u>Sapere impostare e rappresentare semplici schemi di disegno</u>	Aprile - maggio

UNITA' DIDATTICA	Contenuti e attività didattiche svolte nel modulo	Obiettivi specifici del modulo Al termine del modulo lo studente deve sapere:	tempo previsto
8° UNITA DIDATTICA TRATTAMENTO DELLE ACQUE	Classificazione acque civili, industriali, e agricole. Caratteristiche delle acque. Inquinamento e fenomeno dell'eutrofizzazione. Sostanze disciolte in un'acqua. le acque per l'industria. Sedimentazione e trattamenti primari. La durezza, temporanea e permanente. Il problema delle acque dure nelle industrie, calcoli sulla durezza. Determinazione della durezza con EDTA (complessometria) Processi di addolcimento e cenni sui processi di demineralizzazione di un'acqua. Processo a calce soda; Calcoli sulla durezza, esempi di calcolo e problem solving relativi ad impianti di trattamento. Svolgimento schema di impianto addolcimento calce soda. Osmosi inversa	<u>Sapere classificare le acque in base agli usi conoscere e classificare i principali costituenti, e le sostanze presenti nelle acque</u> <u>conoscere i principali trattamenti iniziali in un impianto trattamento acque.</u> <u>Conoscere la durezza e saper fare i calcoli per la determinazione dei gradi, francesi</u>	Maggio/giugno

VALUTAZIONE:

Trimestre: almeno due voti di teoria e due di pratica (laboratorio)

Pentamestre: almeno tre voti di teoria e due di pratica (laboratorio).

Per entrambi i periodi: eventuale valutazione del lavoro svolto a casa

A ciascuna prova di valutazione, in base alla tipologia e complessità, potrebbe essere attribuito dal docente un peso % diverso dal 100% (ai fini della media), esplicitandolo in Argo in fase di registrazione del voto.

Il voto di teoria prevede prove intercambiabili tra scritto e orale, in base al programma