



Parma, 14/06/2024

Piano di lavoro annuale del docente prof. Scaglioni Matteo e Doronzio Salvatore

Disciplina.....TTIM.....

Classe.....4D.....

### PROGRAMMA PRELIMINARE TTIM 2023-2024

#### MACROARGOMENTO 1 IDROSTATICA E FLUIDODINAMICA

COD.	ARGOMENTO	ATTIVITA' TEORIA	COD.	ATTIVITA' LABORATORIO
T1a	Idrostatica 1	Principio di Pascal, di Archimede, legge di Stevino con esercizi svolti		
T1b	Idrostatica 2	Misure di pressione statica. Unità di misura, Fondo scala, il carico idraulico. Tipologie di manometri: Manometro a molla e a membrana	L1a	
T1c	Fluidodinamica	La portata nei circuiti idronici. Teorema di conservazione della portata. Esercizi. Teorema di conservazione dell'energia e di Bernoulli. Carico Idraulico totale. Esempi dell'applicazione di Bernoulli per dimostrare la portanza nei velivoli e nella navigazione a vela. Esercizi. Tubo di Venturi con esercizi svolti.		
T1d	Pompe e circolatori 1	Equazioni delle Pompe centrifughe. Definizioni, Principio di funzionamento, Prevalenza, Potenza assorbita, esercizi sul calcolo della prevalenza.	L1b	Analisi di un motore di una pompa centrifuga sezionata. Materiali e componenti della girante.



T1e	Pompe e circolatori 2	Le curve caratteristiche, NPSH, la cavitazione, Criteri di installazione, I circolatori e le elettropompe	L1c	Analisi delle differenze tra circolatori a rotore bagnato ed elettropompe centrifughe.
T1f	Perdite di carico	Perdite di carico concentrate e distribuite nelle reti di Tubazioni aperte e chiuse, esercizi di calcolo (progetto e verifica).	L1d	
T1g	Portata e tubazioni	Misura e Calcolo della portata di fluido e dimensionamento di Tubazioni, esercizi. Misurazione della portata: misura attraverso le curve dei circolatori (misura della corrente elettrica assorbita ed utilizzo della curva fornita dal produttore)	L1e	
T1h	Scelta pompe centrifughe	Scelta di una pompa centrifuga a partire da portata e prevalenza, esercizi	L1f	
<b>MACROARGOMENTO 2</b>		<b>TRATTAMENTI ACQUE</b>		
	<b>ARGOMENTO</b>	<b>ATTIVITA' TEORIA</b>		<b>ATTIVITA' LABORATORIO</b>
T2a	Trattamento acque 1	Trattamento dell'acqua: uso potabile, uso sanitario e uso riscaldamento. Prescrizioni secondo la norma UNI8065:2019 per gli impianti idricosanitari e di riscaldamento. Acqua potabile: qualità delle acque ad uso umano.	L2a	
T2b	Trattamento acque 2	Trattamento acqua per impianti sanitari: filtrazione, Addolcimento acqua (per P>100kW), condizionamento chimico. Il filtro, il dosatore di polifosfati e l'addolcitore. Il demineralizzatore ad osmosi inversa.	L2b	Analisi dell'addolcitore ad uso del laboratorio di termoidraulica mediante il libretto di uso e manutenzione.



T2c	Trattamento acque 3	Trattamento per impianti di riscaldamento: Lavaggio, Addolcimento acqua, Filtrazione di sicurezza dell'acqua di carico impianto, Filtrazione e/o defangazione dell'impianto, Disaerazione, Condizionamento chimico acqua tecnica. Requisiti per potenze >100kW	L2c	
T2d	Trattamento acque 4	Il rischio Legionella. Cenni di impianti di trattamento acque reflue e dissalatori.	L2d	Analisi di Metodi per combattere la legionella: shock termici e metodi chimici

**MACROARGOMENTO 3 COMBUSTIONE E CALDAIE**

	ARGOMENTO	ATTIVITA' TEORIA		ATTIVITA' LABORATORIO
T3a	Combustione	Processi di combustione: La combustione, Combustibile e comburente, Aria teorica, Aria pratica ed eccesso d'aria. Combustibili solidi, liquidi e gassosi. Potere calorifico. I fumi. Il rendimento di combustione. La prova fumi per le caldaie a metano. I fumi nelle caldaie a biomassa.	L3a	Procedure per la prova dei fumi su una caldaia a metano. Studio delle specifiche sul libretto di istruzione dell'analizzatore fumi ad uso del laboratorio
T3b	Caldaie 1	Produzione calore: la caldaia murale e La caldaia a condensazione. Definizioni e grandezze caratteristiche: calore latente e sensibile, potere calorifico, rapporto stechiometrico, potenza nominale e al focolare, rendimenti. Analisi di Schede tecniche di caldaie tradizionali e a condensazione.	L3b	Analisi dei componenti di una caldaia murale. Manutenzione e prova fumi. Il catasto regionale e il bollino
T3c	Caldaie 2	Cenni sulla norma uni 7129:2015	L3c	Tipologie di caldaie A, B, C: caratteristiche



**MACROARGOMENTO 4 ELEMENTI DI RISPARMIO ENERGETICO 1**

	ARGOMENTO	ATTIVITA' TEORIA		ATTIVITA' LABORATORIO
T4a	Introduzione al risparmio energetico nella termoidraulica	Criteri di risparmio energetico e normativa. Quadro regolamentare e normativo italiano. I suggerimenti ENEA per il risparmio energetico. Le bollette energetiche dell'elettricità e del gas metano. La componente energia nel costo unitario. Energia e potenza. Calcolo della potenza media di un centro di consumo a partire dall'energia consumata in bolletta. Esercizi.	L5a	Analisi di bollette domestiche e di bollette industriali (sia elettricità che gas metano). Calcolo dei costi specifici €/kwh ed €/Smc
T4b	Sistema edificio-impianto e cenni di certificazione energetica	Introduzione al sistema edificio-impianto: parti opache e trasparenti. Efficienza dell'impianto termoidraulico. L'isolamento termico. Certificazione energetica e Attestato di prestazione energetica (APE): classi di edifici residenziali e di altre tipologie.	L5b	

**MACROARGOMENTO 5 ELEMENTI DI TRASMISSIONE DEL CALORE 1**

	ARGOMENTO	ATTIVITA' TEORIA		ATTIVITA' LABORATORIO
T5a	Trasmissione del calore 1	Calore e temperatura, Modalità di trasmissione del calore. Condizioni di trasmissione e flusso termico, Flusso termico trasmesso per conduzione. Cenni sulla trasmittanza e sulla Resistenza termica. Convezione. Irraggiamento. Scambio termico attraverso una parete. Analisi di materiali ad uso dell'edilizia per l'isolamento termico degli involucri. La conducibilità e la trasmittanza dei materiali isolanti. Confronto di isolanti ad uso dell'edilizia a seconda di criteri ecologici, antincendio, installabilità e resistenza all'onda termica estiva ed invernale. Isolanti naturali e sintetici.		Analisi di principali prodotti per l'industria dell'energia: recipienti a pressione, scambiatori di calore realizzati dall'azienda Walter Tosto di Chieti con visita guidata della stessa durante il viaggio di istruzione.

I docenti

Prof. Matteo Scaglioni e Salvatore Doronzio